# ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

## Projet de parc éolien du Tertre



**Commune de Le Fœil | Département des Côtes-d'Armor | Région Bretagne**

**Janvier 2026**

ATER Environnement

Le Tertre Energies

Les auteurs du dossier de demande d'Autorisation Environnementale sont :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| GALILEO Energies Nouvelles | GALILEO Energies Nouvelles | **Doriane MOISAN et Bastien BONNEAU**<br>Responsables études environnementales | 32 Bis rue des Martyrs<br>29270 CARHAIX-PLOUGUER<br>07 61 61 90 77<br>bastien.bonneau@galileo-en.fr | Coordination,<br>expertise technique |
| ATER Environnement | ATER Environnement | **Alexia CARRETTE et Louise FRÈLON**<br>Responsables projet énergies renouvelables | 16 rue de la Garde<br>44300 NANTES<br>02 85 52 95 27<br>louise.frelon@ater-environnement.fr | Rédaction de l'étude d'impact, évaluation environnementale |
| ENCIS Environnement | encis environnement | **Katia ALFAIATE**<br>Responsable d'études et ingénieure paysagiste | 8 rue de la Garde<br>44300 NANTES<br>07 50 56 51 90<br>katia.alfaiate@encis-ev.com | Rédaction de l'étude d'expertise paysagère et réalisation des photomontages |
| Calidris | calidris expertises environnementales | **Cécile HECQUET**<br>Coordinatrice d'études | 46 rue de Launay<br>44620 LA MONTAGNE<br>06 36 15 21 14<br>cecile.hecquet@calidris.fr | Rédaction de l'étude d'expertise écologique |
| Orféa | ORFEA Cabinet de management de l'acoustique ® | **Maëlick BANIEL et Guiral DESNOS**<br>Acousticiens | Rue de la Terre Victoria<br>Parc d'affaires Edononia - Bâtiment B<br>35760 SAINT-GREGOIRE | Rédaction de l'étude d'expertise acoustique |

# Sommaire


Chapitre A – Présentation générale ____ 8

1. Cadre réglementaire ____ 9
2. Contexte des énergies renouvelables ____ 14
3. Contexte éolien en bretagne ____ 26
4. Présentation des acteurs du projet ____ 30

Chapitre B – Variantes et justification du projet ____ 34

1. Processus de réflexion sur le projet éolien ____ 35
2. Détermination de l'implantation ____ 48
3. Choix du projet retenu ____ 69

Chapitre C - Description du projet ____ 71

1. Périmètres d'étude ____ 73
2. Projets pris en compte pour les impacts cumulés ____ 76
3. Scenario de référence et évolution de l'environnement ____ 78
4. Caractéristiques techniques du projet ____ 85
5. Les travaux de mise en place ____ 96
6. Les travaux de démantèlement et de remise en état ____ 99
7. Les garanties financières ____ 102

Chapitre D – Milieu physique ____ 104

1. Méthodologie des enjeux ____ 105
2. Etat initial ____ 109
3. Impacts ____ 140
4. Impacts cumulés ____ 149
5. Mesures ____ 150
6. Tableau de synthèse des impacts et mesures ____ 156

Chapitre E - Milieu paysager ____ 158

1. Etat initial ____ 159
2. Impacts ____ 239
3. Impacts cumulés ____ 322
4. Mesures ____ 333
5. Tableau de synthèse des impacts et mesures ____ 338

Chapitre F - Milieu environnemental et naturel ____ 340

1. Etat initial ____ 341
2. Impacts ____ 474
3. Dossier de dérogation espèces protégées ____ 489
4. Incidences Natura 2000 ____ 490
5. Impacts cumulés ____ 501
6. Mesures ____ 504
7. Tableau de synthèse des impacts et mesures ____ 522

Chapitre G - Milieu humain ____ 525

1. Méthodologie des enjeux ____ 527
2. Etat initial ____ 531
3. Impacts ____ 581
4. Impacts cumulés ____ 652
5. Mesures et impacts résiduels ____ 656
6. Tableau de synthèse des impacts et mesures ____ 668

Chapitre H – Synthèse des enjeux et sensibilités identifiés du territoire ____ 671

1. Synthèse du milieu physique ____ 672
2. Synthèse du milieu paysager ____ 674
3. Synthèse du contexte environnemental ____ 675
4. Synthèse du milieu humain ____ 676

Chapitre I – Synthèse des impacts, mesures et couts ____ 679

1. Milieu physique ____ 680
2. Milieu paysager ____ 681
3. Milieu naturel ____ 682
4. Milieu humain ____ 685
5. Impacts cumulés ____ 687
6. Récapitulatif des mesures et coûts associés ____ 689
7. Evolution de l'environnement avec et sans mise en œuvre du projet ____ 693
8. Conclusion ____ 696

Chapitre J – Analyse des méthodes utilisées et difficultés rencontrées _____ 697

1. Méthodes relatives au milieu physique _____698
2. Méthodes relatives au milieu paysager _____699
3. Méthodes relatives au milieu environnemental _____ 711
4. Méthodes relatives au milieu humain _____714
5. Difficultés méthodologiques particulières_____ 716

Chapitre K – Annexes_____ 717

1. Liste des figures _____718
2. Liste des tableaux_____725
3. Liste des cartes _____ 731
4. Servitudes_____735

La société Le Tertre Energies, société de projet appartenant à Quénéa et à la SARL Beauregard, souhaite implanter un parc éolien sur le territoire communal de Le Fœil, au sein de l'intercommunalité Saint-Brieuc Armor Agglomération, dans le département des Côtes-d'Armor (région Bretagne). Ce projet est soumis à une demande d'Autorisation Environnementale, réunissant l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un parc éolien, dont notamment l'autorisation au titre de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Cette demande exige en particulier une étude d'impact qui s'intéresse aux effets sur l'environnement du futur parc éolien.

Cette étude est composée de dix chapitres (hors annexes) :

- Chapitre A – Présentation générale : Il présente le cadre réglementaire, le contexte éolien à diverses échelles, ainsi que le Maître d'Ouvrage ;
- Chapitre B – Variante et justification du projet : il développe la justification du projet et les raisons du choix de la zone d'implantation potentielle, ainsi que la variante d'implantation retenue ;
- Chapitre C – Description du projet : il décrit le projet en détails ainsi que les territoires étudiés ;
- Chapitre D – Milieu physique : il présente dans un premier temps un état initial, puis les impacts et mesures associés à la thématique ;
- Chapitre E – Milieu paysager : il présente dans un premier temps un état initial, puis les impacts et mesures associés à la thématique ;
- Chapitre F – Contexte environnemental et naturel : il présente dans un premier temps un état initial, puis les impacts et mesures associés à la thématique ;
- Chapitre G – Milieu humain : il présente dans un premier temps un état initial, puis les impacts et mesures associés à la thématique ;
- Chapitre H – Synthèse des enjeux et sensibilités identifiés du territoire ;
- Chapitre I – Synthèse des impacts, mesures et coûts ;
- Chapitre J – Analyse des méthodes utilisées et difficultés rencontrées.

# CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE


1. Cadre réglementaire ____ 9
   - 1.1. L'Autorisation Environnementale ____ 9
   - 1.2. Le dossier d'Autorisation Environnementale ____ 9
   - 1.3. Procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale ____ 11
2. Contexte des énergies renouvelables ____ 14
   - 2.1. Au niveau mondial ____ 14
   - 2.2. Au niveau européen ____ 16
   - 2.3. Au niveau français ____ 18
3. Contexte éolien en bretagne ____ 26
   - 3.1. Documents de référence ____ 26
4. Présentation des acteurs du projet ____ 30
   - 4.1. Présentation du maitre d'ouvrage ____ 30
   - 4.2. La présentation des partenaires ____ 30
   - 4.3. Les intervenants dans le cadre du développement du projet ____ 31
   - 4.4. Les bureaux d'études ____ 32




# 1. CADRE REGLEMENTAIRE

## 1.1. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

La procédure d'Autorisation Environnementale est inscrite dans le Code de l'Environnement depuis le 1er mars 2017 (légiféré le 26 janvier 2017 par décrets n°2017-81 et n°2017-82 et par l'ordonnance n°2017-80). Elle vise notamment à répondre aux objectifs de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, qui consistent à éviter, réduire, compenser les impacts négatifs de certaines activités humaines sur l'environnement, dans le but de protéger, restaurer et valoriser la biodiversité.



L'Autorisation Environnementale réunit l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un projet éolien soumis à autorisation au titre de la législation relative aux ICPE, à savoir :

- L'autorisation ICPE ;
- La déclaration IOTA, si nécessaire ;
- L'autorisation de défrichement, si nécessaire ;
- La dérogation aux mesures de protection des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, si nécessaire ;
- L'absence d'opposition au titre des sites Natura 2000 ;
- L'autorisation spéciale au titre des réserves naturelles nationales, si nécessaire ;
- L'autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance, si nécessaire ;
- L'autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité, au titre du Code de l'Energie, étant précisé que sont réputées autorisées les installations de production d'électricité à la condition que leur puissance installée soit inférieure ou égale à 50 mégawatts pour les installations utilisant l'énergie mécanique du vent (Code de l'Energie, article R311-2) ;
- Les différentes autorisations au titre des Codes de la Défense, du Patrimoine et des Transports.

Le porteur de projet peut ainsi obtenir, après une seule demande et à l'issue d'une procédure d'instruction unique et d'une enquête publique, une autorisation environnementale délivrée par le préfet de département, couvrant l'ensemble des aspects du projet.

Le contenu de l'autorisation environnementale a été modifié par la loi n°2018-148 du 2 mars 2018 qui ratifie notamment l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et qui a instauré l'obligation de répondre à l'avis de l'Autorité Environnementale (AE). Les catégories de projets soumis à évaluation environnementale sont définies par le décret n° 2018-435 du 4 juin 2018 (article R122-2 du code de l'environnement).

## 1.2. LE DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Le contenu du dossier de demande d'Autorisation Environnementale est défini par les articles R.181-1 et suivants, L181-1 et D.181-15-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Ce dossier figure parmi les documents mis à disposition du public dans le cadre de l'enquête publique.

Dans le cas d'un projet éolien, il doit notamment comporter les pièces principales suivantes :

- Etude d'impact sur l'environnement et la santé et son résumé non-technique ;
- Etude de dangers et son résumé non-technique ;
- Dossier administratif ;
- Plans réglementaires ;
- Note de présentation non technique.

A noter que le dossier peut également comporter d'autres pièces selon les spécificités intrinsèques au projet (dossier loi sur l'eau, dossier de défrichement, étude préalable agricole, etc.)

### 1.2.1 L'étude d'impact sur l'environnement et la santé

*Cadre juridique*

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé constitue une pièce essentielle du dossier d'Autorisation Environnementale. L'article L122-1 du Code de l'Environnement, modifié par la loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019, relatif à l'évaluation environnementale rappelle notamment que :

« *Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas.*
*[…]*
*L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact "* ».

Selon l'annexe II de la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011, les installations destinées à l'exploitation de l'énergie éolienne pour la production d'énergie (parcs éoliens) sont de manière systématique soumises à évaluation environnementale.

L'étude d'impact a pour objectif de situer le projet au regard des préoccupations environnementales. Conçue comme un outil d'aménagement et d'aide à la décision, elle permet d'éclairer le Maître d'Ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé des populations est un instrument essentiel pour la protection de la nature et de l'environnement. Elle consiste en une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs d'un projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, à l'information des services de l'Etat et du public, et au Maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.
La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement (ENE) ou Grenelle 2 a modifié les dispositions du Code de l'Environnement (articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement). Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements a notamment pour objet de fixer la liste des travaux, ouvrages ou aménagements soumis à étude d'impact (R.122-2 du Code de l'Environnement) et de préciser le contenu des études d'impact (Art. R.122-5 du Code de l'Environnement).

L'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 ratifiée par le décret n°1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes a pour objectif de clarifier le droit de l'évaluation environnementale, notamment en améliorant l'articulation entre les différentes évaluations environnementales, et d'assurer la conformité de celui-ci au droit de l'Union Européenne en transposant la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, telle que modifiée par la directive 2014/52/UE.

L'article R.122-2 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2019-190 du 14 mars 2019, prévoit notamment que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation, au nombre desquelles figurent les installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent composées d'aérogénérateurs dont le mât et la nacelle ont une hauteur supérieure à 50 m au-dessus du sol (nomenclature ICPE, rubrique 2980), sont soumises à étude d'impact systématique.

## *Contenu*

En application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10, l'étude d'impact présente successivement :

- Une description du projet comportant notamment :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives aux procédés de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

- Une évaluation des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;

- Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 du Code de l'Environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques et le paysage, ainsi que leurs interactions correspondant à l'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;

- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
    - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
    - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

    Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
  - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  - Des technologies et des substances utilisées.

- La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122- 1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

- Une **description** des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

- Une **description** des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

- Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
  - Réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

  La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés lors de la description des incidences ;

- Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est accompagnée d'un résumé non technique. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

Comme l'en dispose l'article L.181-25-2 du Code de l'environnement créé par la loi n°2020-1525 du 7 décembre 2020 d'accélération et de simplification de l'action publique, le résumé non technique de l'étude d'impact est fourni aux maires des communes concernées par le projet et des communes limitrophes, un mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale.



## 1.3. PROCEDURE D'INSTRUCTION DE L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Ainsi que l'énonce l'article L.181-9 du Code de l'Environnement, modifié par la loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte, la procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale est divisée en deux phases distinctes, à savoir :

- Une phase d'examen et de consultation ;
- Une phase de décision.

Afin de faciliter l'instruction, l'article L.181-28-10 du Code de l'Environnement introduit dans chaque département la nomination parmi les sous-préfets d'un référent à l'instruction des projets de développement des énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique. Sans préjudice des attributions des services compétents, il est notamment chargé de faciliter les démarches administratives des pétitionnaires et de coordonner les travaux des services chargés de l'instruction des autorisations.

L'article 70 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 institue un médiateur des énergies renouvelables qui devra aider à la recherche de solutions amiables aux difficultés ou aux désaccords rencontrés dans l'instruction ou la mise en œuvre des projets de production d'énergies renouvelables.

### 1.3.1 La phase d'examen

*<u>Remarque</u> : Cette phase est régie par l'article L.181-9 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-16 à R.181-34 du code de l'environnement modifié par le décret n° 2024-742 du 6 juillet 2024. Pour connaître l'ensemble des modalités de la phase d'examen, le lecteur est invité à se reporter à ces dispositions législatives et réglementaires.*

Le dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale s'effectue :

- Soit par dépôt papier : le préfet délivre alors un accusé de réception après vérification du caractère complet du dossier ;
- Soit via la téléprocédure prévue au troisième alinéa de l'article R. 181-12 : un accusé de réception est alors immédiatement délivré par voie électronique.

Dans les deux cas, la phase d'examen débute à compter de l'émission de l'accusé de réception.

La durée de la phase d'examen est normalement de quatre mois. Cette durée peut être différente si le projet a préalablement fait l'objet d'un certificat de projet comportant un calendrier d'instruction spécifique. Elle peut également être prolongée dans les conditions fixées par l'article R.181-17 du Code de l'Environnement, notamment portée à 5 mois si le dossier requiert la consultation d'un organisme national ou à 8 mois lorsque le préfet l'estime nécessaire, pour des motifs dont il informe le demandeur.

Lorsque l'instruction fait apparaître que le dossier n'est pas complet ou régulier, ou ne comporte pas les éléments suffisants pour en poursuivre l'examen, le préfet invite le demandeur à compléter ou régulariser le dossier dans un délai qu'il fixe. Le délai d'examen du dossier peut alors être suspendu à compter de l'envoi de la demande de compléments ou de régularisation jusqu'à la réception de la totalité des éléments nécessaires. Le délai d'examen peut également être suspendu par le préfet dans l'attente de la réception de la réponse à l'avis de l'autorité environnementale prévue au dernier alinéa du V de l'article L.122-1.

Lors de la phase d'examen, l'autorité compétente instruit le dossier en interne, et recueille en parallèle les différents avis des instances et commissions concernées, mentionnées aux articles R.181-17-1 à R.181-32-1 du Code de l'Environnement. Ces avis sont, sauf disposition contraire, rendus dans un délai de quarante-cinq jours à compter de la saisine de ces instances par le préfet.

A l'issue de la phase d'examen, le préfet pourra rejeter la demande, lorsqu'elle fait apparaître que l'autorisation ne peut être accordée en l'état du dossier ou du projet, dans les cas suivants :

- Lorsque l'avis de l'une des autorités ou de l'un des organismes consultés auquel il est fait obligation au préfet de se conformer est défavorable ;
- Lorsqu'il s'avère que l'autorisation ne peut être accordée dans le respect des dispositions de l'article L. 181-3 ou sans méconnaître les règles, mentionnées à l'article L. 181-4, qui lui sont applicables.
- Lorsqu'il apparaît que la réalisation du projet a été entreprise sans attendre l'issue de l'instruction ou lorsque cette réalisation est subordonnée à l'obtention d'une autorisation d'urbanisme qui apparaît manifestement insusceptible d'être délivrée eu égard à l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme local en vigueur au moment de l'instruction, à moins qu'une procédure de révision, de modification ou de mise en compatibilité de ce document ayant pour effet de permettre cette réalisation soit engagée.

Le préfet peut également rejeter la demande lorsqu'il apparaît que la réalisation du projet a été entreprise sans attendre l'issue de l'instruction ou lorsque cette réalisation est subordonnée à l'obtention d'une autorisation d'urbanisme qui apparaît manifestement insusceptible d'être délivrée eu égard à l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme local en vigueur au moment de l'instruction, à moins qu'une procédure de révision, de modification ou de mise en compatibilité de ce document ayant pour effet de permettre cette réalisation soit engagée.

La décision de rejet est motivée. Elle est transmise sans délai par le préfet au président du tribunal administratif et au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête. La décision est mise en ligne, le cas échéant, sur le site internet mentionné au I de l'article R. 181-37.

### 1.1.1 La phase d'enquête publique

*Remarque : Cette phase est régie par les articles L.181-10 à L.181-11 et R.181-36 à R.181-38-1 du Code de l'Environnement. Pour une description complète de la procédure de consultation du public, le lecteur est invité à se reporter à ces dispositions législatives et réglementaires.*

La consultation du public a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration de la décision. Les observations et les propositions parvenues pendant la durée de la consultation sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. La consultation est conduite par le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête de manière à permettre au public de disposer d'une information complète sur le projet et de participer effectivement au processus de décision.

Ainsi, dès la réception du dossier, l'autorité administrative saisit le président du tribunal administratif compétent en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête. Dès que le dossier est jugé complet et régulier et que le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête est désigné, l'autorité administrative organise la consultation du public selon les modalités suivantes :

- Le public est avisé de l'ouverture de la consultation par un avis mis en ligne ainsi que par un affichage en mairie ou sur les lieux concernés et, selon l'importance et la nature du projet, par voie de publication locale quinze jours avant l'ouverture de la participation électronique du public pour les plans, programmes et projets.
- La durée de la consultation est de trois mois ou, lorsque l'avis de l'autorité environnementale est requis, d'un mois de plus que le délai imparti à celle-ci pour rendre son avis ;
- Le dossier de la consultation et l'étude d'impact sont mis à la disposition du public. Les avis recueillis par l'administration sont mis à la disposition du public sans délai au fur et à mesure de leur émission ;
- Dans un délai de quinze jours à compter du début de la consultation, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête organise une réunion publique d'ouverture avec la participation du pétitionnaire ;
- Le public peut faire parvenir ses observations et ses propositions, pendant la durée de la consultation, par courrier électronique, par voie postale ainsi que par toute autre modalité précisée dans l'avis d'ouverture de la consultation ;
- Les observations et les propositions transmises par voie électronique sont accessibles sur un site internet désigné dans des conditions fixées par voie réglementaire. Les réponses éventuelles du pétitionnaire aux avis mis en ligne ainsi qu'aux observations et aux propositions du public sont transmises et publiées dans les mêmes conditions, y compris lorsque ces réponses ont été formulées lors d'une réunion publique ;
- Dans les quinze derniers jours de la consultation du public, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête organise une réunion publique de clôture, avec la participation du pétitionnaire.
- Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête recueille les observations des parties prenantes jusqu'à la clôture de la consultation ;
- Les réponses apportées par le pétitionnaire au plus tard lors de la réunion de clôture de la consultation sont réputées faire partie du dossier de demande, de même que les éventuelles modifications consécutives du projet, sous réserve qu'elles n'en modifient pas l'économie générale.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées à l'autorité administrative, après concertation avec le pétitionnaire et dans un délai de trois semaines à compter de la clôture de la consultation du public. Lorsque qu'ils ne sont pas transmis dans le délai impartit, une synthèse des observations et propositions du public et des réponses du pétitionnaire est rendue publique sur le site mentionné au I de l'article R. 181-37 par le préfet, au plus tard à la date de publication de la décision et pendant une durée minimale de trois mois.

Le rapport fait état des principaux éléments relatifs au projet recueillis lors de la consultation du public et comporte une synthèse des observations et des propositions du public ainsi que des réponses du pétitionnaire. Le rapport et les conclusions motivées sont adressés au pétitionnaire par le préfet et sont rendus publics.

La réception de ce rapport et de ces conclusions motivées ou l'expiration du délai de trois semaines met fin à la phase d'examen et de consultation et ouvre la phase de décision.

## 1.1.2 La phase de décision

Cette dernière phase est principalement régie par l'article L.181-12 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-39 à R.181-44 du même Code. Elle concerne la phase de décision proprement dite, notamment en ce qui concerne les délais, mais également les prescriptions que pourra contenir l'arrêté d'Autorisation Environnementale.

### *Les délais applicables*

La décision ne peut être adoptée avant l'expiration d'un délai permettant la prise en considération des observations et des propositions formulées pendant la consultation et des réponses du pétitionnaire.



Dans les quinze jours suivant l'envoi par le préfet du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur au pétitionnaire, le préfet transmet pour information la note de présentation non technique de la demande d'Autorisation Environnementale, les conclusions motivées du commissaire enquêteur et les réponses du pétitionnaire à la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites (CDNPS).

Le projet d'arrêté statuant sur la demande d'Autorisation Environnementale est quant à lui communiqué par le préfet au pétitionnaire, qui dispose de quinze jours pour présenter ses observations éventuelles par écrit. Le préfet doit statuer sur la demande d'Autorisation Environnementale dans les deux mois à compter du jour de l'envoi par le préfet du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur au pétitionnaire en application de l'article R. 123-21, sous réserve des dispositions de l'article R. 214-95, ou de l'article R. 181-37, ou de la synthèse des observations et propositions du public établie en application du II de l'article R.123-46-1 ou de l'article R.181-38.

Ce délai peut être prolongé d'un mois lorsque l'avis de la CDNPS est sollicité par le préfet sur les prescriptions dont il envisage d'assortir l'autorisation ou sur le refus qu'il prévoit d'opposer à la demande. Le pétitionnaire est dans ce cas informé au moins huit jours avant la réunion de la commission (article R181-39), ainsi que de la faculté qui lui est offerte de se faire entendre ou représenter lors de cette réunion de la commission.
**Il est explicitement prévu par l'article R.181-42 que le silence gardé par le préfet à l'issue de ces délais vaut décision implicite de rejet.**

Ces délais peuvent être prorogés une fois dans la limite de deux mois, ou pour une durée supérieure avec l'accord du pétitionnaire, et peuvent être suspendus :

- Jusqu'à l'achèvement de la procédure de révision, modification ou mise en compatibilité du document d'urbanisme permettant la réalisation du projet lorsque celle-ci est nécessaire ;
- Si le préfet demande une tierce expertise dans ces délais.

### *Les prescriptions contenues dans l'arrêté d'Autorisation Environnementale*

L'arrêté d'Autorisation Environnementale fixe les prescriptions nécessaires au respect des dispositions des articles L.181-3 et L.181-4. Il comporte notamment les mesures d'évitement, de réduction et de compensation et leurs modalités de suivi (art. R181-43) :

L'arrêté pourra également comporter :

- Les conditions d'exploitation de l'installation de l'ouvrage, des travaux ou de l'activité en période de démarrage, de dysfonctionnement ou d'arrêt momentané ;
- Les moyens d'analyses et de mesures nécessaires au contrôle du projet et à la surveillance de ses effets sur l'environnement, ainsi que les conditions dans lesquelles les résultats de ces analyses et mesures sont portés à la connaissance de l'inspection de l'environnement ;
- Les conditions de remise en état après la cessation d'activité ;
- Lorsque des prescriptions archéologiques ont été édictées par le préfet de région en application des articles L.522-1 et L.522-2 du Code du Patrimoine, l'arrêté d'autorisation indique que la réalisation des travaux est subordonnée à l'observation préalable de ces prescriptions.

Pour les ICPE, les articles L.181-26 et suivants prévoient désormais :

- La possibilité d'assortir la délivrance de l'autorisation de conditions d'éloignement vis-à-vis d'éléments divers, tels que des réserves naturelles ;
- La prise en compte par l'arrêté des capacités techniques et financières que le pétitionnaire entend mettre en œuvre, à même de lui permettre de conduire son projet dans le respect des intérêts mentionnés à l'article L.511-1 et d'être en mesure de satisfaire aux obligations de l'article L.512-6-1 lors de la cessation d'activité. Il s'agit là d'un assouplissement conséquent, ainsi qu'évoqué précédemment ;
- La possibilité pour l'autorisation de fixer la durée maximale de l'exploitation ou de la phase d'exploitation concernée, ainsi que les conditions du réaménagement, de suivi et de surveillance du site à l'issue de l'exploitation.

En vue de l'information des tiers (article R.181-44 du Code de l'Environnement) :

- Une copie de l'arrêté d'autorisation environnementale ou de l'arrêté de refus est déposée à la mairie de la commune d'implantation du projet et peut y être consultée ;
- Un extrait de ces arrêtés est affiché à la mairie de la commune d'implantation du projet pendant une durée minimum d'un mois. Le procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par les soins du maire ;
- L'arrêté est adressé à chaque conseil municipal et aux autres autorités locales ayant été consultées en application de l'article R.181-38 ;
- L'arrêté est publié sur le site internet des services de l'Etat dans le département où il a été délivré, pendant une durée minimale de quatre mois.

# 2. CONTEXTE DES ENERGIES RENOUVELABLES

## 2.1. AU NIVEAU MONDIAL

### 2.1.1 Objectifs



#### *COnférence des parties (COP)*

Adoptée lors du 3ème sommet de la Terre à Rio en 1992 et entrée en vigueur en 1994, la Convention-cadre des Nations Unies reconnaît qu'il y a un problème lié à l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ainsi, elle fixe un objectif élevé et précis de stabilisation de cette concentration et lance les premières réflexions formelles sur les mesures à prendre en termes d'adaptation aux changements climatiques.

La COnférence des Parties (COP) est l'organe décisionnel suprême de la Convention. Les signataires (Parties) de la Convention y sont représentés et s'y réunissent chaque année. Ils examinent l'application de la Convention et tout autre instrument juridique qu'elle adopte et prennent les décisions nécessaires pour promouvoir l'application effective de la Convention, y compris les dispositions institutionnelles et administratives.

#### La COP 3 (1997)

Lors de la COP 3, le **protocole de Kyoto** est signé par 175 pays. Il entre en vigueur en 2005 et comprend des engagements contraignants pour 38 pays industrialisés, avec un objectif de réduction moyenne de 5,2 % entre 2008 et 2012, par rapport aux émissions de 1990. Ces engagements différenciés selon les pays se basent sur le principe d'une responsabilité historique distincte entre pays industrialisés et pays en développement.

Fin 2012, les objectifs du protocole de Kyoto sont globalement atteints. Cependant, avec la défection de certains pays industrialisés (Etats-Unis, Canada) et l'essor de pays comme la Chine et l'Inde, il apparaît qu'une réduction des émissions des pays industrialisés ne peut être suffisante, sans un engagement concomitant des pays en développement.

#### La COP 21 (2015)

L'accord de Paris, signé lors de la COP 21 par 193 nations, est le fruit de négociations engagées dès 2005. En effet, les 38 pays industrialisés visés par le protocole de Kyoto ne représentaient plus que 36 % des émissions mondiales de GES en 2010. Il était donc nécessaire d'engager également les pays émergent dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Lors de la COP 21, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C. En amont de la COP 21, chaque pays a dû publier une contribution présentant ses efforts de baisse des émissions de gaz à effet de serre. C'est une grande nouveauté dans le cadre des négociations climatiques internationales. Les Parties doivent ensuite tous les 5 ans rehausser cette ambition.

#### La COP 28 (2023)

Pour la première fois lors d'une COP, la question des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) a été au cœur des négociations et l'accord final a affirmé l'ambition d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Le 2 décembre 2023, 123 pays, dont la France, se sont engagés à travailler ensemble en vue de porter les capacités mondiales d'énergie renouvelable (solaire, éolien, hydroélectricité, biomasse…) à 11 TW d'ici 2030 (source : Ministère de la Transition énergétique, 2024).



#### *Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC)*

En mars 2023, la synthèse du sixième rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) a été publié. Ce rapport rappelle que la surface du globe s'est déjà élevée d'1,1°C par rapport à la période préindustrielle. Le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5°C dès le début des années 2030 et que limiter celui-ci à 1,5°C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant la baisse des émissions.

Pour cela, il préconise notamment la sortie des subventions aux énergies fossiles et l'accélération du déploiement des énergies renouvelables, comme défini dans l'Accord de Paris.

#### *Scénario Net Zéro (Agence Internationale de l'Energie)*

Dans son rapport intitulé « Net Zero by 2050 – A roadmap for the Global Energy Sector » de mai 2021, traduit en français « Net Zero d'ici 2050 – Une feuille de route pour le secteur mondial de l'énergie », l'Agence Internationale de l'Energie propose un ensemble d'actions permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'échelle globale à l'horizon 2050. Parmi ces propositions, elle préconise une augmentation de la part du renouvelable dans la production d'électricité tel que détaillée dans le tableau suivant :

| | | 2020 | 2030 | 2050 |
|---|---|---|---|---|
| **Part du renouvelable dans la production d'électricité** | | **29 %** | **61 %** | **88 %** |
| **Augmentation annuelle de la capacité** | Photovoltaïque | + 134 GW | + 630 GW | + 630 GW |
| | Eolien terrestre | + 109 GW | + 310 GW | + 280 GW |
| | Eolien en mer | + 5 GW | + 80 GW | + 70 GW |
| | Autres | + 31 GW | + 120 GW | + 90 GW |

**Figure 1 : Principales étapes du déploiement des énergies renouvelables (source : Net Zero by 2050, International Energy Agency, 2021)**

## 2.1.2 Chiffres clés de l'éolien

La puissance éolienne installée sur la planète fin 2023 est de 945,5 GW sur terre et 75,2 GW en mer, soit respectivement 105,8 GW et 10,8 GW supplémentaires par rapport à 2022 (source : Global Wind Report, GWEC 2024). Le développement de l'éolien montre ainsi une accélération, avec 50 % de puissance installée de plus sur l'année 2023 que sur l'année 2022, faisant notamment de 2023 l'année la plus prolifique enregistrée à ce jour pour le développement de l'éolien terrestre.

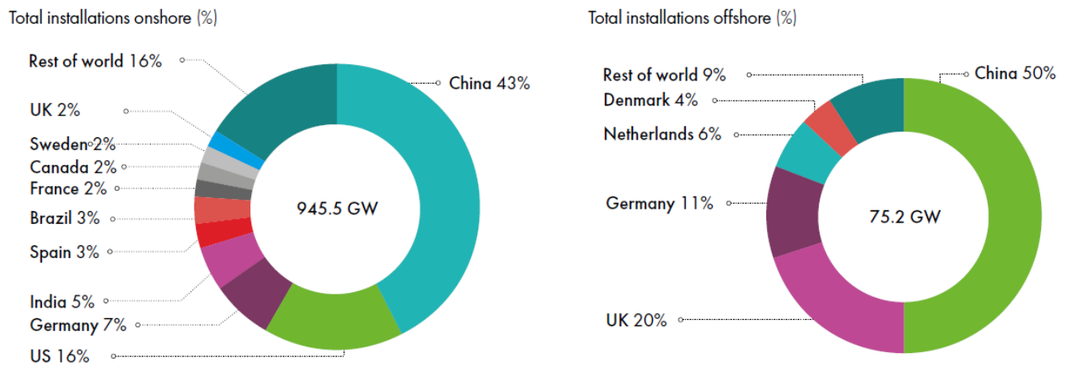



**Figure 2 : Répartition par pays de la puissance éolienne fin 2023 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2024)**

Le principal moteur du développement éolien, que ce soit à terre ou en mer, reste depuis plusieurs années la Chine, qui représente à elle seule 65 % de la puissance installée pour l'année 2023, avec le développement de 76 GW de puissance éolienne. Elle est suivie de très loin par les Etats-Unis, le Brésil, l'Allemagne et l'Inde.

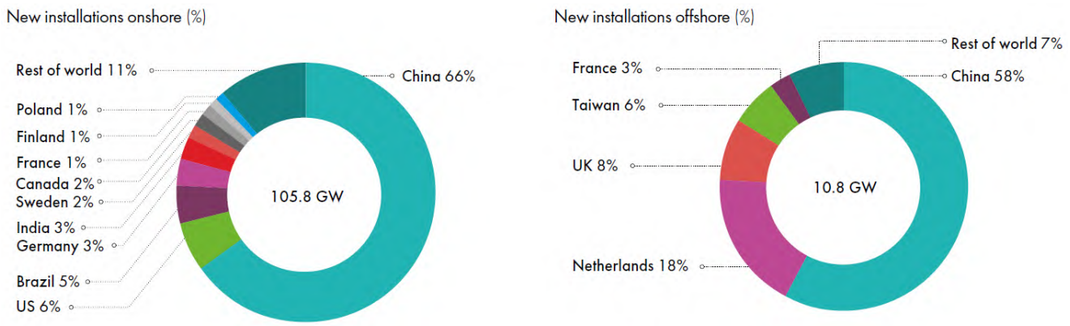



**Figure 3 : Répartition par pays de la puissance éolienne installée durant l'année 2023 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2024)**

Depuis les années 1990 et la prise de conscience de la nécessité de préserver la planète, de nombreux accords ont été conclus entre les différents Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Ces accords ont différents objectifs, dont notamment celui de limiter le réchauffement climatique mondial à moins de 2°C au maximum d'ici la fin du siècle.

Or les projections réalisées par le GIEC, dans le cadre du 6ème rapport d'évaluation sur le changement climatique daté de 2022, montrent que pour atteindre cet objectif, presque toute l'électricité devra être produite par des sources à faible émission de carbone telles que les énergies renouvelables ou les énergies fossiles avec capture et stockage du carbone, d'ici 2050.

A la fin de l'année 2023, la puissance éolienne sur la planète était de 1021 GW, ce qui représente une croissance de 13 % par rapport à l'année 2022.

# 2.2. AU NIVEAU EUROPEEN

## 2.2.1 Objectifs



En 2011, la Commission européenne publie une **« feuille de route pour une économie compétitive et pauvre en carbone à l'horizon 2050 ».** Celle-ci identifie plusieurs trajectoires devant mener à une réduction des émissions de gaz à effet de serre de de 80 à 95 % d'ici 2050 par rapport à 1990 et contient une série de jalons à moyen terme : réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20 % en 2020, 40 % en 2030, 60 % en 2040 et 80 % en 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

### Objectifs 2020

La directive « Énergies renouvelables », qui constitue le troisième volet législatif du **paquet climat-énergie 2020**, donne aux pays de l'UE des objectifs contraignants visant à accroître la part des énergies renouvelables dans leur consommation d'énergie d'ici à 2020, et cela afin d'atteindre 20 % d'énergie renouvelable à l'échelle européenne. Les objectifs nationaux varient en fonction de l'utilisation des énergies renouvelables de chaque pays et des possibilités d'augmentation de leur production. D'après Eurostat, la part d'énergies renouvelables au niveau européen a atteint **22,1 % en 2020.**

### Objectifs 2030 et 2050

Pour l'horizon 2030, les objectifs initiaux ont été arrêtés par le Conseil européen en octobre 2014. Ils consistent à réduire les émissions de gaz à effets de serre d'au moins 40 % par rapport à 1990 et d'atteindre 27 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique.

En 2015, la Commission européenne présente une **stratégie de l'union de l'énergie**, avec pour objectif d'offrir une énergie abordable, sûre et durable à l'Europe et à ses citoyens. Dans le cadre de ce paquet, l'UE a également révisé ses objectifs en matière d'énergie à l'horizon 2030, et compte notamment **porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 %.**

En décembre 2019, les dirigeants de l'UE, réunis au sein du Conseil européen, portent l'ambition de l'UE à devenir **climatiquement neutre d'ici 2050** (zéro émission de carbone net). La Commission européenne présente le **pacte vert pour l'Europe**, une feuille de route visant à rendre l'économie européenne durable à l'horizon 2050. En décembre 2020, les dirigeants de l'UE conviennent de **réduire de plus de 55 % les émissions de gaz à effet de serre** (par rapport aux niveaux de 1990) d'ici 2030, à titre d'étape intermédiaire vers l'objectif à l'horizon 2050.

En juillet 2021, la **loi européenne sur le climat**, élément clé du pacte vert pour l'Europe, entre en vigueur. **Les pays de l'UE sont ainsi légalement tenus d'atteindre les objectifs climatiques à l'horizon 2030 et à l'horizon 2050.** La loi sur le climat fixe le cadre des mesures que l'UE et les États membres devront prendre pour réduire progressivement leurs émissions et ainsi parvenir à la neutralité climatique de l'UE d'ici 2050. La Commission européenne publie le **« Fit for 55 »**, un ensemble de propositions de révision de la législation existante et de nouvelles initiatives, il s'agit du principal plan de l'UE visant à concrétiser les objectifs climatiques dans le droit de l'UE.

Le paquet « Fit for 55 » comprend une proposition de **révision de la directive sur les énergies renouvelables**. Cette proposition est adoptée par le Conseil en octobre 2023. Elle vise à porter la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale de l'UE à **42,5 % d'ici 2030**, avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5 % ayant pour but de permettre d'atteindre l'objectif de 45 %. **Chaque État membre devra contribuer à cet objectif commun.**

## 2.2.2 Chiffres clés de l'éolien

**La puissance éolienne installée dans l'Union Européenne au cours de l'année 2023 est de 16,2 GW**, soit 1,3 % de plus qu'en 2022. La puissance cumulée des parcs démantelés s'élève à 736 MW. La puissance éolienne totale est donc portée à **220,3 GW**, dont 200,9 GW sur terre et 19,4 GW en mer.

Compte-tenu de la dynamique et des politiques actuelles, WindEurope prévoit le raccordement de **29 GW de puissance éolienne par an en moyenne** dans l'Union Européenne sur la période 2024-2030. L'organisation rappelle cependant que pour atteindre ses objectifs climatiques, l'UE devrait développer 33 GW de puissance éolienne par an (source : Wind Energy in Europe 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030).

En termes d'installations annuelles, **l'Allemagne est en tête avec l'installation en 2023 de 3,9 GW éolien**. La France est le 4ème pays ayant installé le plus de puissance éolienne en 2023, portée par le développement de l'éolien en mer. Le Pays-Bas est le premier développeur d'éolien en mer avec 1,9 GW raccordé en 2023.

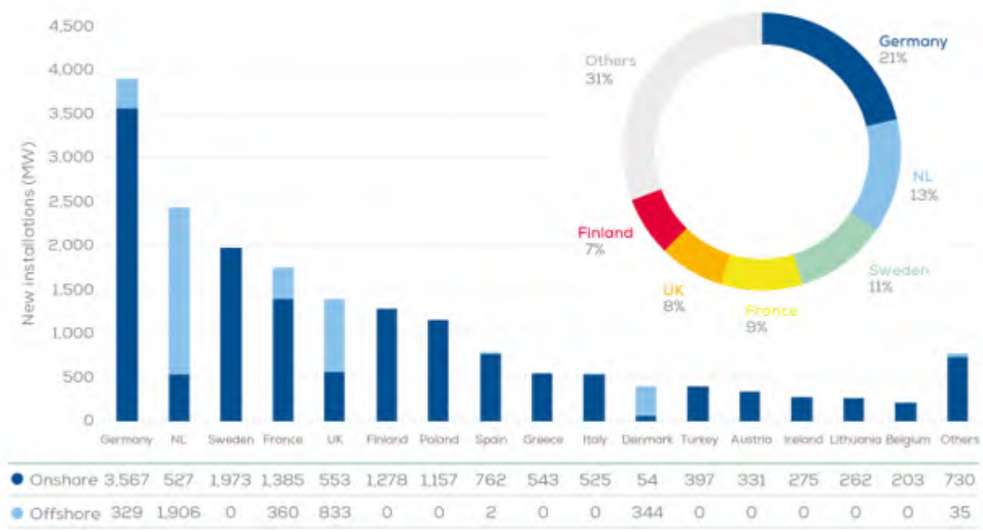



Figure 4 : Puissance installée par pays au cours de l'année 2023
(source : Wind Energy in Europe 2022 Statistics and the outlook for 2024-2030)

**En 2023, la production électrique d'origine éolienne dans l'Union Européenne a atteint les 466 TWh, permettant de couvrir 19 % de la consommation électrique**. Le Danemark est le pays dans lequel l'éolien couvre la plus grande part de la consommation (56 %). Neuf pays de l'Union européenne, dont la France ne fait pas partie, couvrent au moins 20 % de leur consommation électrique par la production éolienne.

**En 2023, 63 % de la capacité installée dans l'UE provient de quatre pays** : l'Allemagne (70 GW), l'Espagne (31 GW), la France (23 GW) et la Suède (16 GW). La principale raison est la stabilité des cadres réglementaires dans ces pays qui offre une visibilité économique aux investisseurs.

► **En 2023, 16,2 GW de puissance éolienne ont été raccordés dans l'Union Européenne, portant la puissance totale de l'Union à 220,3 GW.**

► **La France est le 4ème pays de l'Union en termes d'installation annuelle d'éolien, portée par le développement de l'éolien en mer. Elle se place cependant en 16ème position en termes de part de l'éolien dans la consommation d'électricité.**

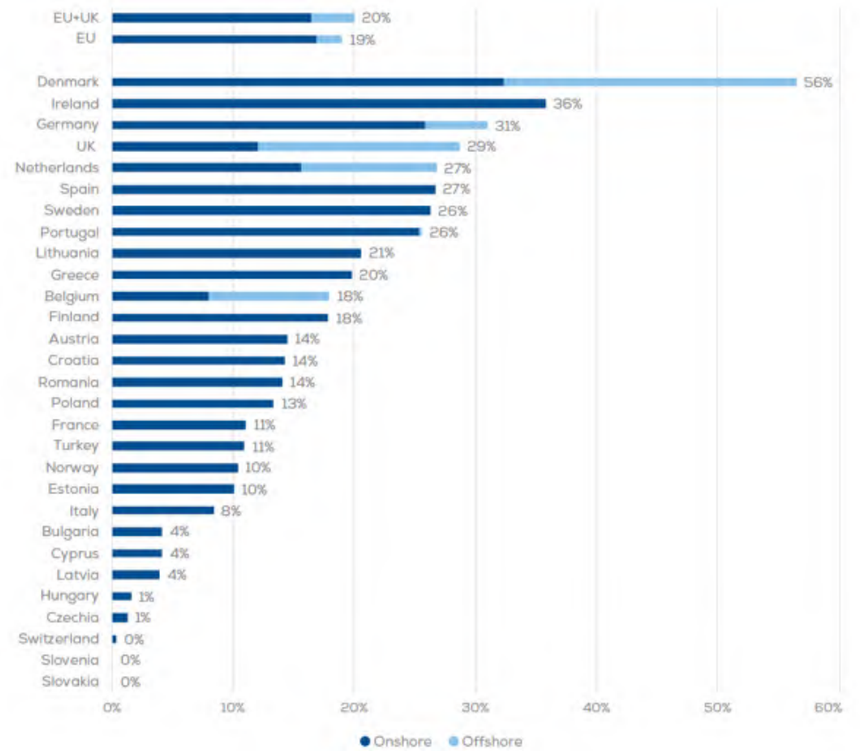



Figure 5 : Pourcentage des besoins électriques couverts par l'éolien
(source : Wind Energy in Europe 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030)

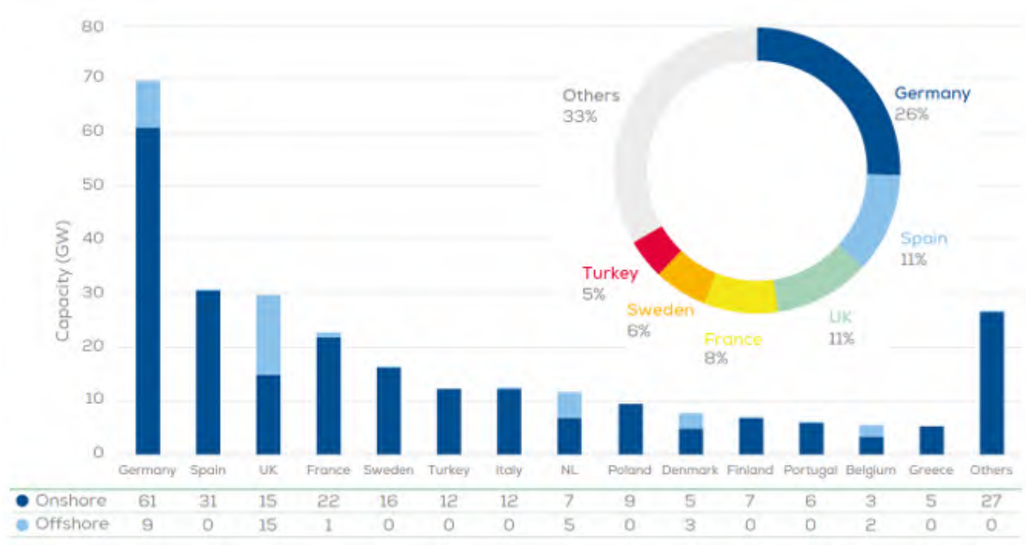



Figure 6 : Puissances totales installées par pays
(source : Wind Energy in Europe 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030)

## 2.2.3 Emploi

Selon les dernières estimations de l'EurObserv'ER (22ème rapport EurOberv'ER 2023), le secteur européen de l'énergie éolienne comptait 273 500 emplois en 2022 contre 211 500 emplois en 2021, soit une hausse de 29 %. A noter qu'en 2010 la filière comptait 182 000 employés.

L'Allemagne occupe toujours la première place en termes de nombre d'emplois dans la filière éolienne. Le pays représente à lui seul 31 % des emplois du secteur en Europe. La France est le 3ème employeur européen avec 36 500 emplois en 2022, représentant 13 % des emplois du secteur en Europe. Elle ne représentait que 7 % des emplois du secteur en 2021. Cette hausse est due à la forte croissance de la puissance éolienne installée sur le territoire français ces dernières années.

Les perspectives d'emploi de la filière sont positives puisque la nouvelle politique européenne en la matière devrait stimuler le développement du marché dans les Etats membres et à l'export. Ainsi, le scénario central envisagé par WindEurope pour 2030 prévoit 539 000 emplois dans la filière pour 323 GW installés.

En Europe, afin de lutter contre le réchauffement climatique, plusieurs accords ont été conclus depuis 2000. Le dernier en date, adopté le 24 octobre 2014, engage les 27 pays de l'Union européenne à porter la part des énergies renouvelables à 27 % en 2030.

En 2023, la production électrique d'origine éolienne dans l'Union Européenne a atteint les 466 TWh, permettant de couvrir 19 % de la consommation électrique.

En 2022, le secteur de l'éolien employait 273 500 personnes en Union Européenne.

# 2.3. AU NIVEAU FRANÇAIS

## 2.3.1 Politiques énergétiques



### Première prise de conscience des enjeux énergétiques

Dans les années 70, l'Agence pour les Economies d'Energie est créée à la suite des crises pétrolières et des fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies.

### Protocole de Kyoto

En 1997, la ratification du protocole de Kyoto se traduit au niveau français par l'objectif de passer de 15% d'électricité consommée à partir des énergies renouvelables en 1997 à 21 % en 2010. Cet objectif n'est pas atteint puisqu'en 2010, la part des énergie renouvelables dans la consommation d'électricité est de 14,7 %.

### Paquet climat énergie 2020 de l'UE

En 2009, dans le cadre du paquet climat énergie 2020 de l'UE, la France s'engage à atteindre 23 % de production renouvelable à l'horizon 2020. La France est finalement le seul pays n'ayant pas atteint ses objectifs nationaux.

### Grenelle de l'Environnement (2007-2010)

Traduction législative des conclusions du **Grenelle de l'environnement**, la loi de programmation du 3 août 2009, dite « Loi Grenelle 1 », trace les grands axes d'une politique nationale de lutte contre le réchauffement climatique, afin d'atteindre **une division par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.** Les financements et les modalités d'exécution des dispositifs énoncés dans la loi Grenelle 1 sont ensuite précisés dans la loi dite « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010.

Des engagements sont notamment pris dans le secteur de l'énergie, afin d'atteindre 20 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable en 2020. Ils comprennent l'objectif d'atteindre une capacité de 19 GW d'énergie éolienne terrestre à l'horizon 2020. En 2020, les objectifs ne sont pas atteints puisque la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie s'élève à 19,1 %, avec 17,6 GW de capacité de production éolienne terrestre.

### Loi sur la Transition Energétique Pour la Croissance Verte

Dans le cadre de l'Accord de Paris sur le Climat (COP 21), la loi sur la Transition Energétique Pour la Croissance Verte (TEPCV) est adoptée le 17 août 2015. Elle introduit la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), feuille de route de la France pour réduire ses émissions des gaz à effet de serre. C'est également dans le cadre de cette loi qu'est mise en place la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

### Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

La PPE fixe les priorités d'action des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de la loi pour la TEPCV. Pour la première fois, l'ensemble des piliers de la politique énergétique (maîtrise de la demande d'énergie, énergies renouvelables, sécurité d'approvisionnement, réseaux, etc.) et l'ensemble des énergies sont traités dans une même stratégie. La PPE définit notamment les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières. Le Ministre chargé de l'énergie peut engager des appels d'offres pour les atteindre.

La PPE1 portait sur la période 2016-2023 et n'est plus en vigueur. Elle visait notamment à porter à au moins 71 GW la capacité installée d'énergies renouvelables, dont 26 GW d'éolien terrestre, à l'horizon 2023.
La PPE2, pour la période 2019-2028, a été adoptée par le décret n° 2020- 456 du 21 avril 2020. Les objectifs en matière de développement des énergies renouvelable restent sensiblement les mêmes à l'horizon 2023 (73,5 GW de puissance installée), bien que la part de l'éolien terrestre soit réduit (24,1 GW de puissance installée). A l'horizon 2028, l'objectif est d'atteindre 101 à 113 GW de puissance renouvelable installée pour 33,2 à 34,7 GW de puissance éolienne terrestre.

### Loi Energie Climat

La loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat. revoit certains objectifs à la hausse pour s'aligner avec les objectifs établis au niveau européen, soit la neutralité carbone à l'horizon 2050. Le texte encourage notamment la production des énergies renouvelables, en sécurisant le cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement. L'objectif est alors d'atteindre 33% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique français en 2030.

### Stratégie française pour l'énergie et le climat

En avril 2020, le ministère de la Transition écologique et solidaire publie la Stratégie française pour l'énergie et le climat, qui fixe le cadre menant la France vers une société décarbonée. Ce texte s'appuie sur la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la PPE2 2019-2028. Le 22 novembre 2023, une nouvelle stratégie, soumise à consultation du public, a été présentée. Le rythme de développement de l'éolien terrestre sera maintenu, en veillant à une répartition équilibrée des installations et en investissant dans le renouvellement d'anciennes infrastructures pour les remplacer par de nouvelles plus puissantes et efficaces.

### Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

Dans le cadre du paquet européen « Fit for 55 », la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables ambitionne de lever de nombreux obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables et de favoriser le développement de l'éolien en mer. Elle instaure également un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables afin de faciliter l'approbation locale de ces projets.

## 2.3.2 Futurs énergétiques 2050

En octobre 2021, RTE analyse six scénarios de mix de production permettant d'atteindre la **neutralité carbone à l'horizon 2050**. Cette analyse montre que la neutralité carbone sera atteinte grâce à une transformation de l'économie et des modes de vie, et une restructuration du système permettant à **l'électricité de remplacer les énergies fossiles comme principale énergie du pays**.

Ainsi, quel que soit le scénario de sortie du nucléaire, les énergies renouvelables prendront une part significative dans le mix énergétique. Dans le cas le plus favorable au nucléaire (scénario N03), les énergies renouvelables représenteront **50 % de la production,** soit un rythme de développement comparable au rythme actuel pour l'éolien terrestre mais nécessitant une accélération nette du développement de l'éolien en mer. Le scénario se passant totalement des réacteurs nucléaires (scénario M0) impliquerai quant à lui des rythmes de développement des énergies renouvelables plus rapides que ceux des pays européens les plus dynamiques.

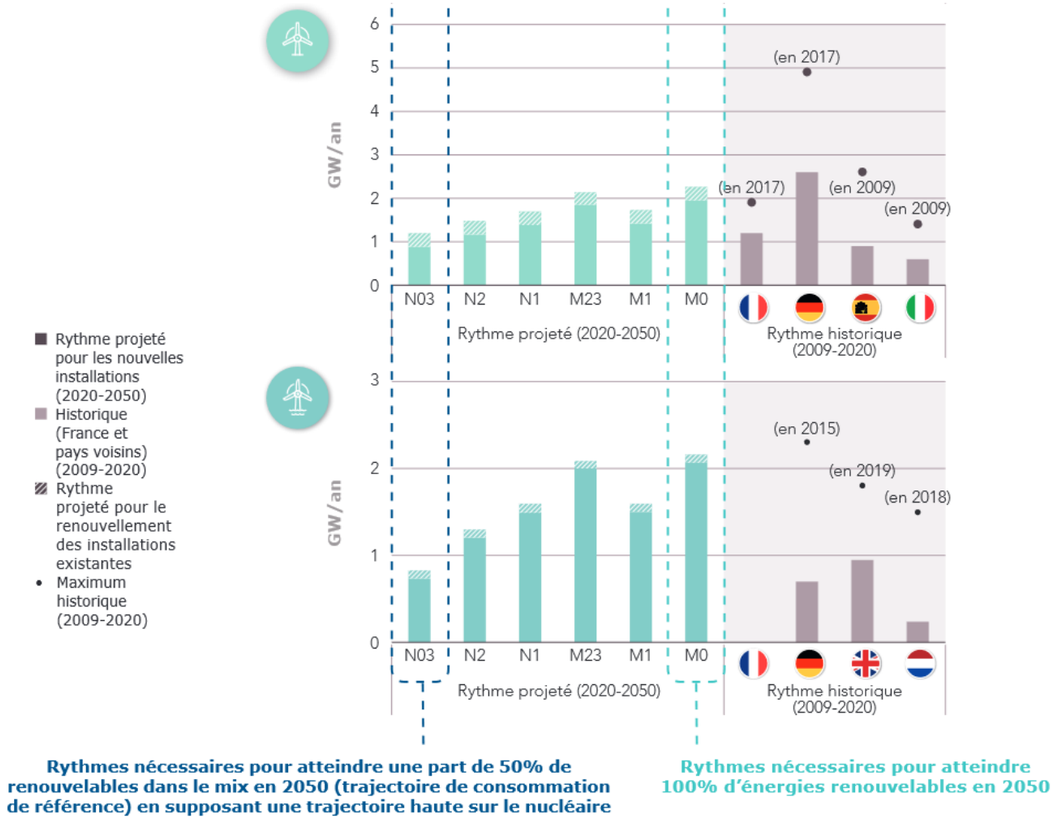



Figure 7 : Rythmes nécessaires de développement de l'éolien terrestre (en haut) et en mer (en bas) pour les 6 scénarios RTE, comparés à l'historique en France et dans les pays voisins (source : Futurs énergétiques, RTE, octobre 2021)

Le **Bilan prévisionnel 2023-2035** actualise la première période de **Futurs énergétiques 2050**, à mi-parcours de l'objectif de neutralité carbone du pays. Cette mise à jour intervient alors que plusieurs paramètres ont évolué depuis 2021 : contexte géopolitique et économique mondial (guerre en Ukraine, crise énergétique), volonté de la France de renforcer sa souveraineté industrielle et énergétique, nouvelles ambitions climatiques et de décarbonation.

Ce rapport documente et chiffre **les différents futurs énergétiques possibles, dont un chemin souhaitable qui permettrait à la France d'atteindre ses objectifs** rehaussés : lutter contre le dérèglement climatique en respectant le « Fit for 55 » établit à l'échelle européenne et réussir sa réindustrialisation.

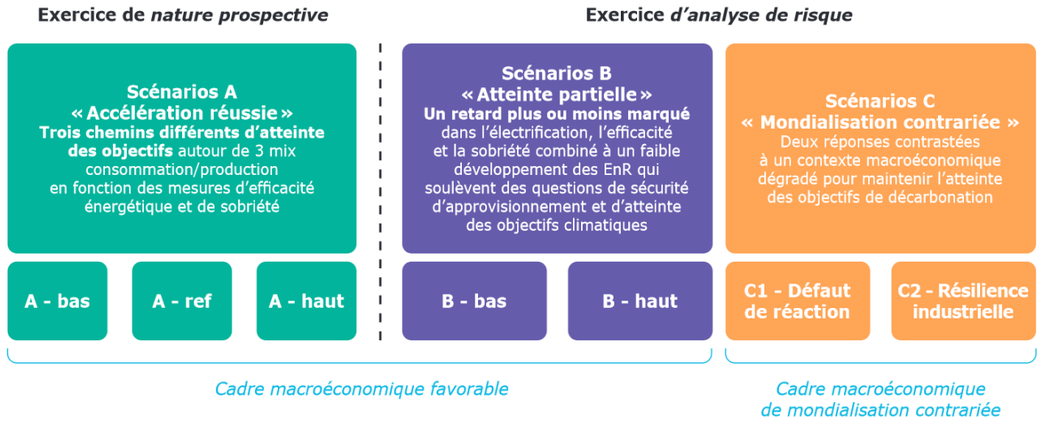



Figure 8 : Scénarios du Bilan prévisionnel 2023 (source : RTE, 2023)

Le scénario A, le plus souhaitable, permet d'atteindre les objectifs de décarbonation accélérée et de réindustrialisation en 2030 et 2050. Il présente une électrification renforcée qui a pour conséquence une consommation d'électricité en augmentation. Celle-ci pourrait atteindre 580 à 640 TWh/an en 2035 (contre 460 TWh en 2023) pour atteindre les objectifs fixés.

Ce scénario implique l'activation de plusieurs leviers, dont le développement des énergies renouvelables, avec une accélération importante de la production d'électricité renouvelable : 270 TWh minimum et, si possible, jusqu'à 320 TWh. Concernant l'éolien, ce scénario requière **une capacité installée d'éolien terrestre de 39 GW, impliquant un rythme d'1,5 GW/an**, et de 18 GW d'éolien en mer.

## 2.3.3 Capacités de production

### *Evolution des puissances installées*

Au 30 septembre 2024, le parc éolien français a atteint une puissance de 24,5 GW, dont 23,1 GW d'éolien terrestre et 1,5 GW d'éolien en mer (source : Tableau de bord de l'éolien, Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, novembre 2024). Au cours des trois premiers trimestres de 2024, 65 nouvelles installations terrestres ont été raccordées, correspondant à une puissance de 0,7 GW. Aux trois premiers trimestres 2023, 2 GW avaient été raccordés, ce qui montre un fort ralentissement du développement de l'éolien en France continentale.

Au 30 septembre 2024, la puissance des projets éoliens terrestres en cours d'instruction s'élève à 12,9 GW, dont 1,6 GW correspondent à des projets avec une convention de raccordement signée.

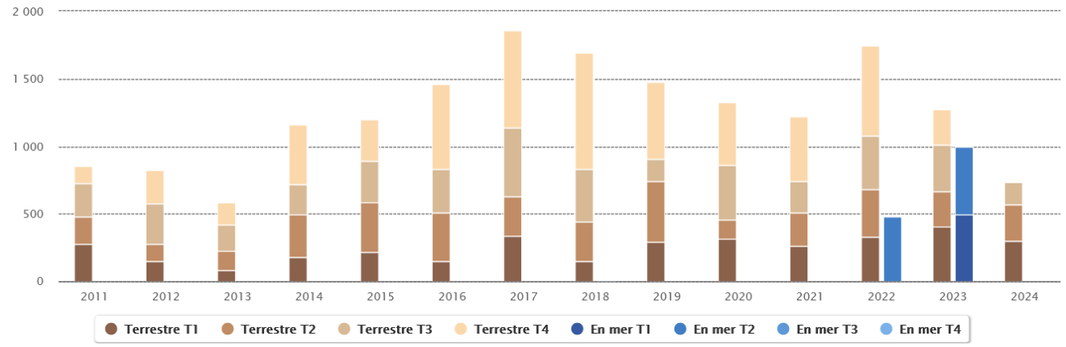
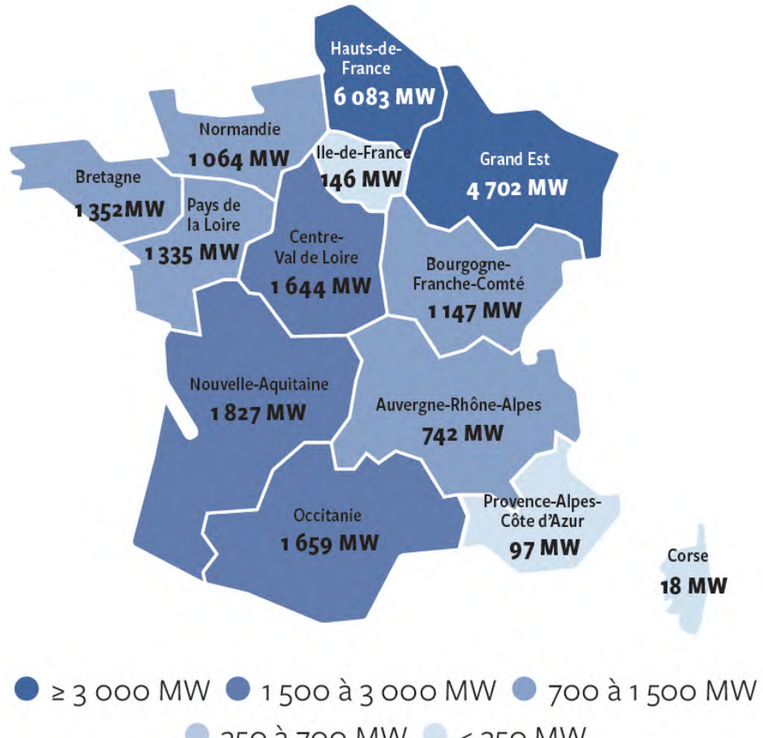



Figure 9 : Puissance raccordée par trimestre en MW
(source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024)

La PPE fixe pour fin 2028 un objectif de 33,2 à 34,7 GW de puissance éolienne terrestre raccordée. Au troisième trimestre 2024, cet objectif est donc atteint à 70,6 %.

57 % de la capacité totale du parc éolien terrestre français correspond à des installations dont la puissance unitaire est comprise entre 8 et 12 MW.

La moitié de la puissance du parc terrestre national est située dans les régions Hauts-de-France (6,7 GW) et Grand Est (4,8 GW). Les autres régions ayant un parc dont la puissance éolienne terrestre est supérieure à 1,5 GW sont la Nouvelle-Aquitaine, le Centre-Val de Loire et l'Occitanie. À l'inverse, les régions Île-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse et les départements d'outre-mer représentent ensemble 1,5 % de la puissance terrestre installée en France.




Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région en France au 31 décembre 2023 (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024)

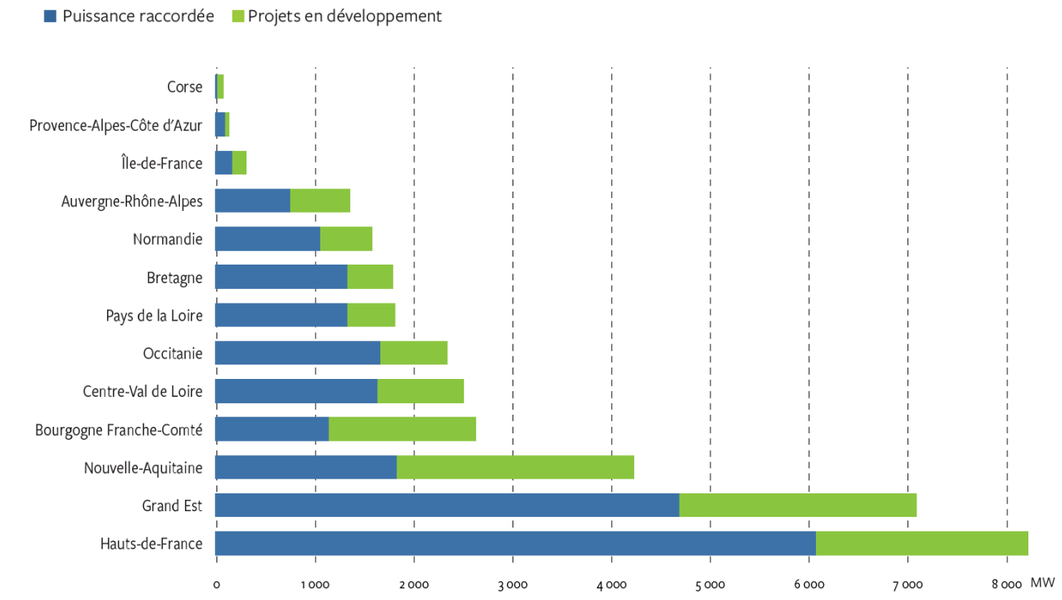



Figure 10 : Puissance raccordée en 2023 et projets en développement au 31 décembre 2023 par région (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024)

### *Evolution de la production éolienne*

Au cours de l'année 2023, la production éolienne s'est élevée à 50,6 TWh, soit une augmentation de 34 % par rapport à 2022, du fait du développement du parc et de conditions de vent favorables. La production éolienne en mer s'élève à 1,9 TWh sur l'année 2023.

La production éolienne a fourni 11,4 % de la consommation électrique nationale au cours de l'année 2023, soit 4% de plus qu'au cours de l'année 2022.

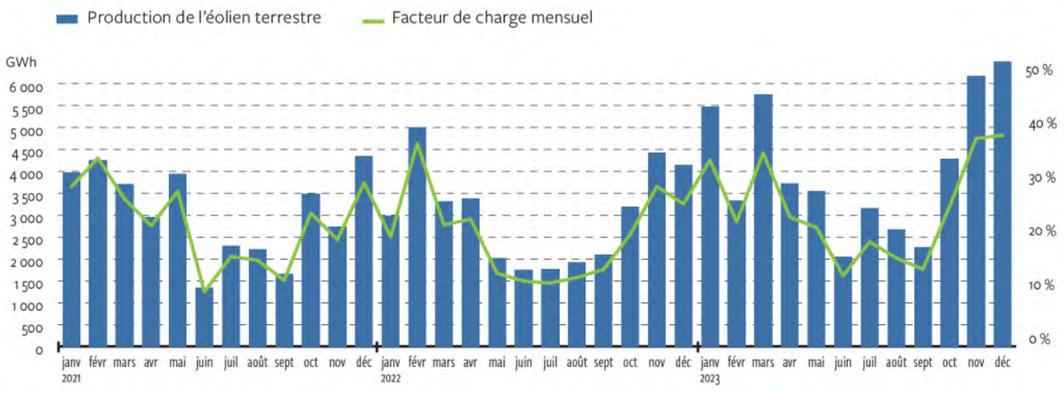



Figure 11 : Production d'origine éolienne et facteur de charge mensuel
(source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024)

- **Au 30 septembre 2024, la puissance éolienne totale installée en France est de 24,5 GW, soit 2 GW raccordés en 2024.**
- **L'énergie éolienne a permis de couvrir 11,4 % de la consommation nationale d'électricité sur l'année 2023.**

## 2.3.4 L'emploi éolien

*Les données présentées ci-après sont issues de l'étude Observatoire de l'Eolien 2023 (France Energie Eolienne & Capgemini invent, 2023).*

En 2023, les emplois de la filière ont continué de croître à un rythme important puisque le taux de croissance est de **11 %**, avec un total de **31 436 emplois directs et indirects** en France au 31 décembre 2023. C'est en Normandie et dans les Pays de la Loire que les emplois de l'éolien se développent fortement. Cela s'explique par la présence marquée de la filière de l'éolien en mer.

Les emplois éoliens se répartissent sur une chaîne de valeur complexe et diversifiée, depuis des structures spécialisées, positionnées sur l'un des différents maillons de la chaîne de valeur, jusqu'aux acteurs intégrés couvrant plusieurs types d'activités.

La maintenance éolienne crée des emplois sur tout le territoire français en particulier dans les régions ou les installations sont plus nombreuses (Hauts-de-France, Occitanie). On dénombre **5 414 emplois liés à l'exploitation et à la maintenance en France en 2023**.

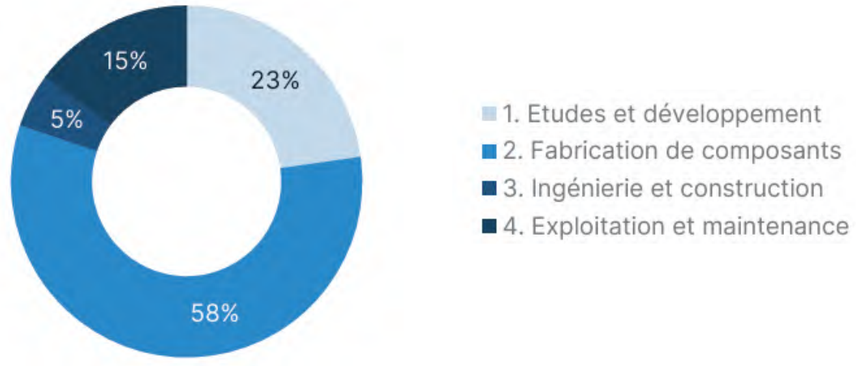



Figure 12 : Répartition des emplois (équivalents temps-pleins) dans l'éolien
(source : Observatoire de l'éolien, 2024)

- **Avec 3 181 emplois créés en un an, la filière éolienne s'impose comme un levier de création d'emplois durables dans les territoires.**

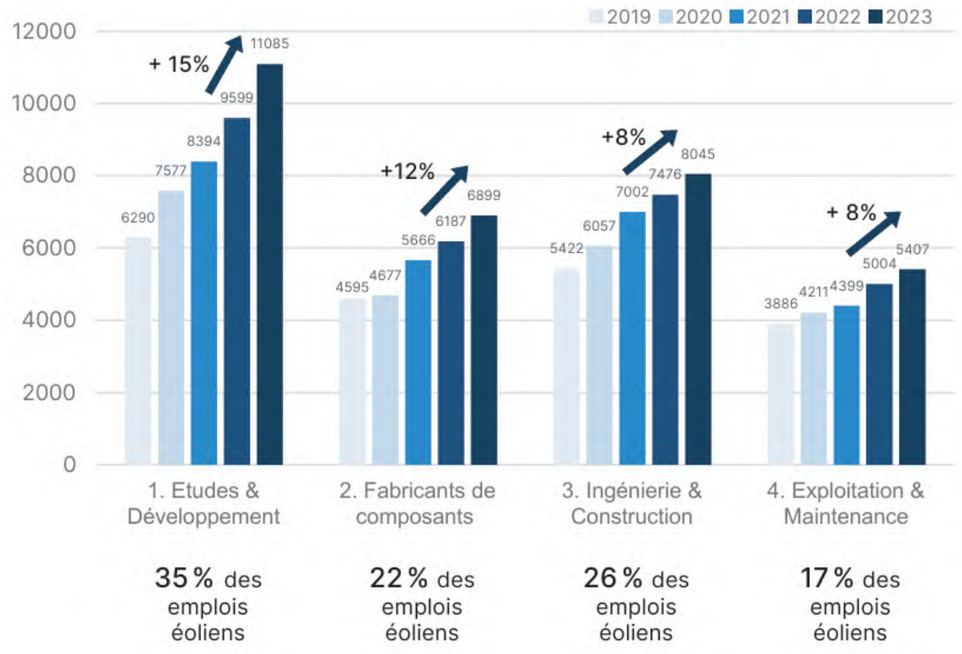



Figure 13 : Evolution des emplois (équivalents temps-plein) par type d'activité (source : Observatoire de l'éolien, 2024)

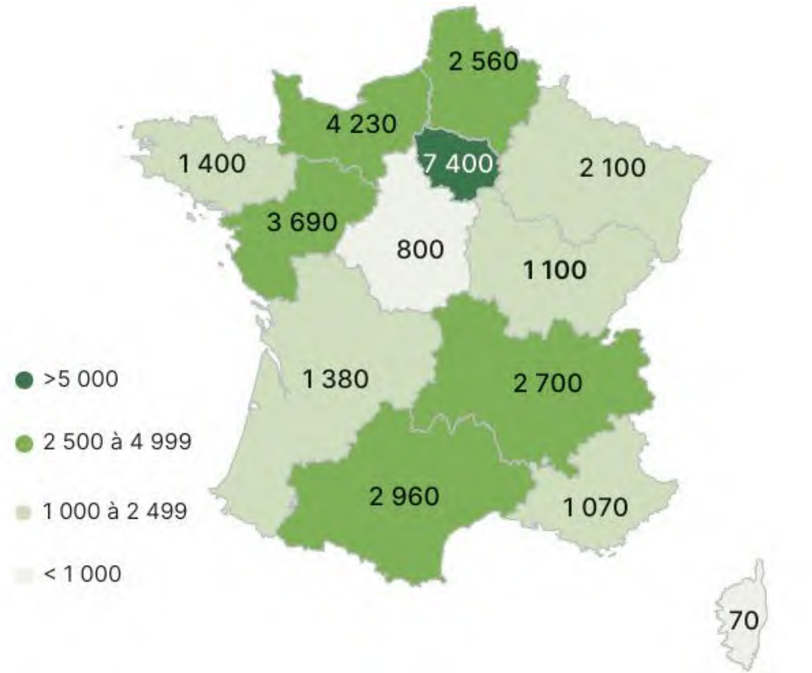



Figure 14 : Répartition des emplois (équivalents temps-plein) par régions (source : Observatoire de l'éolien, 2024)

## 2.3.5 La perception par les Français

En partenariat avec **Harris Interactive, la FEE** a réalisé en janvier 2021 un sondage auprès des Français concernant leur perception de l'éolien. Les principaux résultats de ce sondage sont présentés ci-dessous.

### *Méthodologie d'enquête*

Deux enquêtes ont été réalisées dans le cadre de cette étude :

- Une **enquête « Grand Public »** réalisée en ligne du 12 au 16 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1011 personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus ;
- Une **enquête « Riverains »** réalisée par téléphone du 9 au 17 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1001 personnes représentatif des Français habitant à proximité d'une éolienne (moins de 5 km).

### *Le changement climatique et les Français*

Plus de 8 Français sur 10 déclarent être inquiets du réchauffement climatique et de ses conséquences (+ 3 % par rapport à 2018).

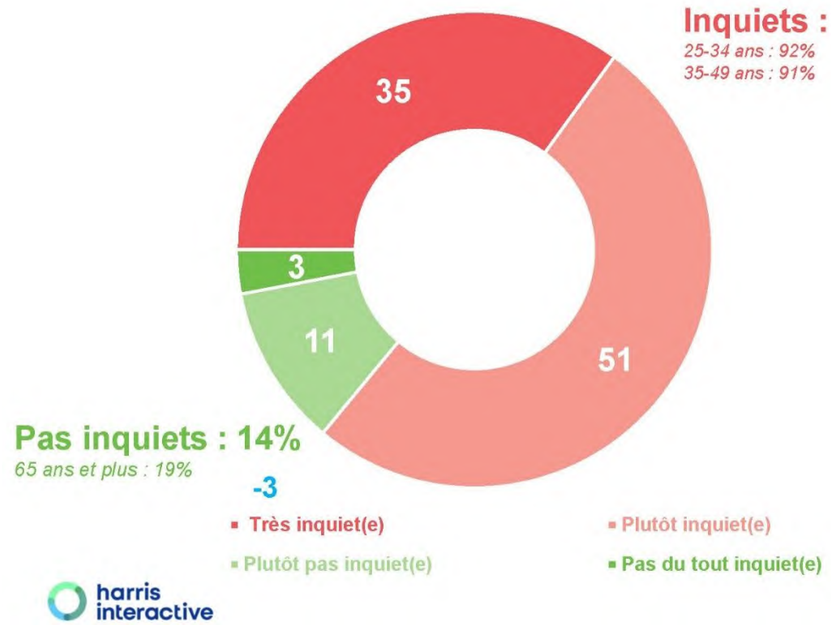



Figure 15 : Répartition des réponses des Français présentant leur inquiétude vis-à-vis du changement climatique (source : FEE/Harris interactive, 2021)

## *Importance de la transition énergétique pour les Français*

Près de 9 Français sur 10 estiment en conséquence que la transition énergétique constitue un enjeu important pour la France aujourd'hui.

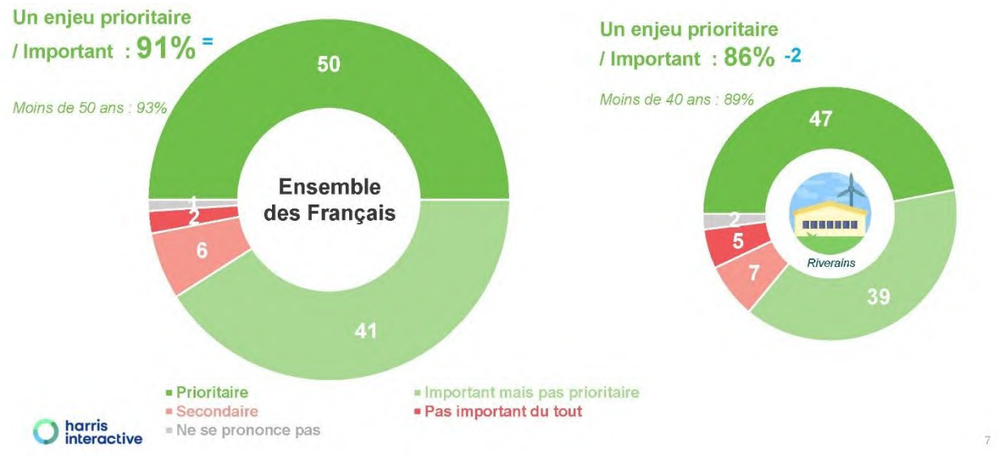



Figure 16 : Répartition des réponses des Français traduisant la perception qu'ils ont de l'importance de l'enjeu de la transition énergétique (source : FEE/Harris interactive, 2021)

## *Image générale vis-à-vis de l'énergie éolienne*

L'énergie éolienne bénéficie d'une très bonne image générale auprès des Français (76 %), qui est meilleure encore auprès des riverains (personne habitant à moins de 5 km d'une éolienne) de parcs éoliens (76 %).

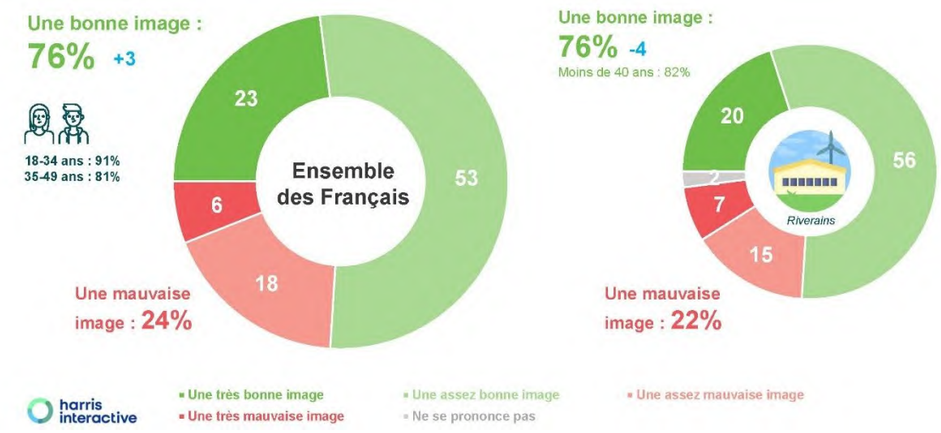



Figure 17 : Répartition des réponses des Français liées à leur perception générale de l'énergie éolienne (source : FEE/Harris interactive, 2021)

## *Les qualificatifs attribués à l'éolien*

Dans le détail les riverains d'éoliennes attribuent plus que l'ensemble des Français des qualificatifs positifs aux éoliennes.

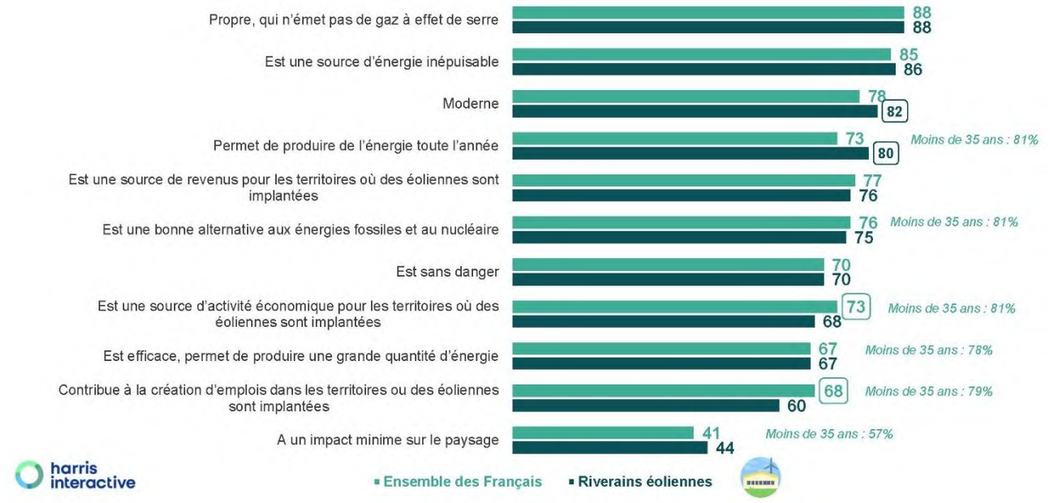



Figure 18 : Répartition des réponses des Français et des riverains d'éoliennes pour chaque qualificatif proposé (source : FEE/Harris interactive, 2021)

## *Perception des Français de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire*

Les riverains étant installés depuis plus longtemps dans leur commune se montrent plus favorables à l'installation d'éoliennes que les nouveaux arrivants (ces derniers portant plutôt un regard neutre sur ces installations).

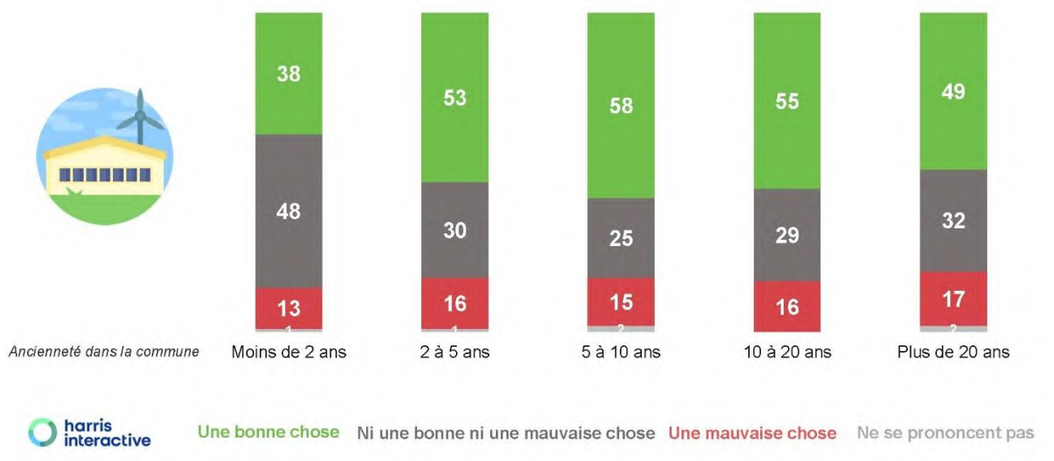


Figure 19 : Répartition des réponses des Français vis-à-vis de leur perception de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire en fonction de leur ancienneté dans la commune (source : FEE/Harris interactive, 2021)

## *Regard porté sur l'installation d'un parc éolien*

Sur l'ensemble des riverains interrogés, 52 % des riverains d'éoliennes estiment que l'installation a été une bonne chose, et près d'une personne sur trois estime qu'elle n'a pas eu d'impact. Seulement 15 % des riverains estiment qu'il s'agit d'une mauvaise chose.

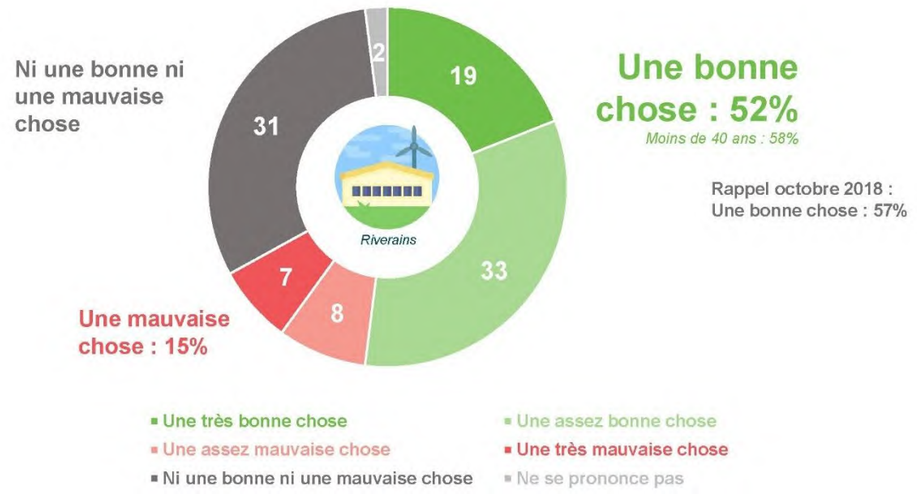



Figure 20 : Répartition des réponses des riverains sur l'acceptation de l'installation d'un projet éolien à proximité de leur habitation (source : FEE/Harris interactive, 2021)

► **Ce sondage permet de montrer l'engouement des Français vis-à-vis de l'énergie éolienne en réponse au réchauffement climatique, et notamment des riverains de parcs éoliens en fonctionnement.**

En France, deux textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables :

- La Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (« TEPCV »), qui vise à porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2030 ;

- La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui fixe un objectif de 33 200 à 34 700 MW de puissance éolienne d'ici 2028.

En 2021, RTE publie 6 scénarios permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Il préconise d'atteindre une capacité installée d'au minimum 43 GW d'éolien terrestre et 22 GW d'éolien en mer d'ici 2050. Or, le parc éolien en exploitation, au 31 décembre 2023, a atteint 23,5 GW, ce qui a permis de couvrir seulement 11,4 % de la consommation d'électricité sur l'année 2023.

La dernière étude identifiant le rapport qu'entretiennent les Français avec l'énergie éolienne montre que les Français ont une image positive de l'éolien, en lien notamment avec la prise de conscience du changement climatique

# 3. CONTEXTE EOLIEN EN BRETAGNE

## 3.1. DOCUMENTS DE REFERENCE

### *Schéma Régional Eolien (2012)*

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, la région Bretagne avait élaboré son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) validé par arrêté préfectoral le 4 novembre 2013. L'un des volets de ce schéma très général était constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), qui déterminait quelles étaient les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020.

L'arrêté approuvant le Schéma Régional Eolien a été approuvé le 28 septembre 2012. Toutefois, et en application de l'article L.515-44 du code de l'environnement :

- L'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation ;
- L'annulation du SRE des Pays de la Loire est sans effet sur les procédures d'autorisation de construire et d'exploiter les parcs éoliens déjà accordés ou à venir.

Bien que n'étant plus en vigueur à la date de rédaction du présent dossier, le SRE ne peut être ignoré lors du développement d'un projet éolien. De plus, ce document n'est pas un document de planification au sens strict du terme, mais plutôt un guide. Par conséquent, ainsi que stipulé dans le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* publié en décembre 2016 et révisé en 2020 par le ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, le SRE n'est pas prescriptif. Il n'y a donc aucune obligation de conformité à ce document, seulement une obligation de ne pas l'ignorer.

**La localisation d'un projet éolien au sein d'une zone identifiée comme favorable à l'éolien dans le SRE ne préjuge donc en rien de l'autorisation dudit projet. Inversement le SRE n'interdit pas non plus l'implantation d'éoliennes en dehors des zones favorables.**

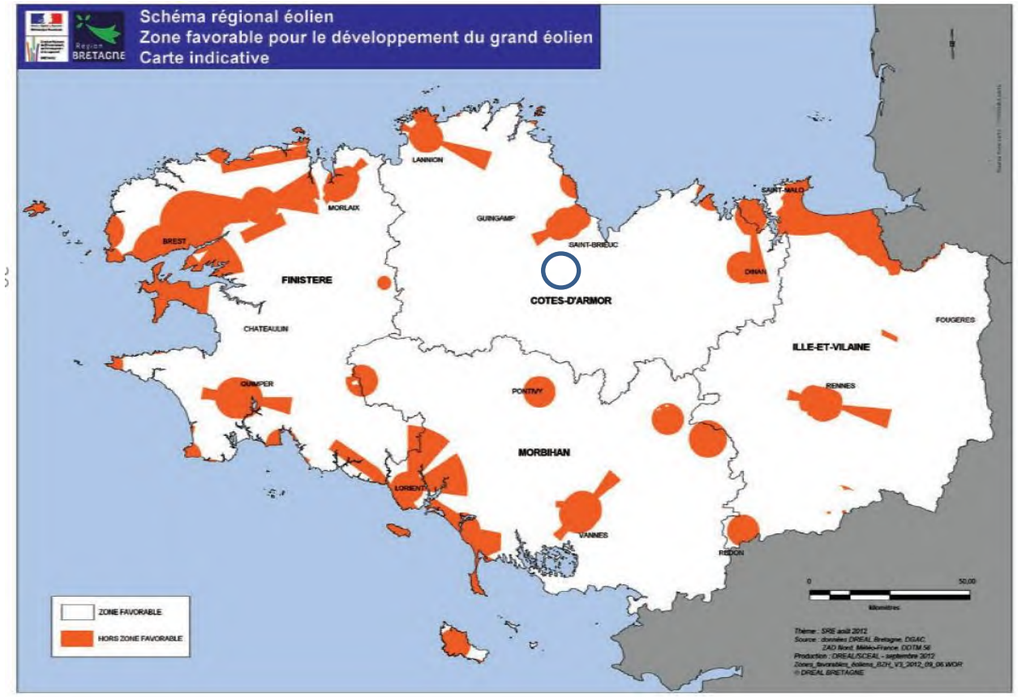
Les orientations initiales du SRE identifient différents secteurs auxquels des objectifs indicatifs ont été assignés pour atteindre l'objectif régional. Ce schéma identifie notamment des zones favorables au développement de l'éolien. Il s'agit, en l'occurrence, des communes dont le territoire est situé en totalité ou en partie en zone favorable compte tenu de leur sensibilité environnementale en matière paysagère, patrimoniale, de la biodiversité, des contraintes techniques notamment liées aux radars et aux aéroports et des parcs déjà érigés.

Le SRE de la Bretagne a été élaboré en prenant en considération le grand éolien (correspondant aux aérogénérateurs d'une hauteur de mat supérieure à 50 m). Les zones favorables ont pu être définies grâce à un travail de recensement et de cartographie à l'échelle régionale des enjeux environnementaux et techniques. Il a notamment permis de mettre en évidence des secteurs excluant strictement l'éolien, relevant des contraintes et servitudes techniques, aéronautiques et radioélectriques, associées aux activités militaires et de l'aviation civile ; ainsi que des points de vigilance environnementaux (milieux naturels et biodiversité, paysage et patrimoine, habitat et population) pour lesquels l'échelle infrarégionale est plus particulièrement adaptée pour l'étude de leur caractère non compatible avec l'éolien.

*« Vu les caractéristiques du territoire régional et afin de tenir compte de la diversité des situations rencontrées en Bretagne, il est considéré que l'ensemble de la région a vocation à constituer une zone favorable pour le développement de l'éolien à l'exception des zones relevant de contraintes rédhibitoires majeures à l'échelle régionale, à savoir :*

- *Le périmètre de protection étendu du Mont Saint-Michel, site UNESCO (périmètre validé par la commission de l'UNESCO de juillet 2012 interdisant tout éolien - petit, moyen et grand - dans cette zone) ;*
- *Les secteurs impactés par certaines servitudes radars et aéronautiques militaires et de l'aviation civile ainsi que les radars hydrométéorologiques. »*

**Du point de vue des contraintes techniques, le SRE n'identifiait à priori pas d'enjeu au niveau de la zone d'implantation potentielle**.




Carte 2 : Synthèse des zones favorables identifiées par le SRE – Cercle bleu : Zone d'Implantation Potentielle (source : SRE Bretagne, 2012)

► **La zone d'implantation potentielle envisagée pour l'accueil du projet se situe sur les communes de Le Fœil et Plaine-Haute, en zone compatible avec le Schéma Régional Eolien de Bretagne.**

## *Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement et d'Egalité des Territoires (SRADDET) (2021)*

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de la Région Bretagne (SRADDET) a été adopté par arrêté préfectoral le 16 mars 2021. Il englobe cinq schémas régionaux existants, élaborés et votés ces dernières années :

- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (trame verte et bleue) ;
- Le Schéma Régional Climat Air Energie ;
- Le Schéma Régional de l'Intermodalité ;
- Le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports ;
- Le Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets.



*« Document unique et transversal, ce « schéma des schémas » simplifie sans pour autant diluer le contenu de l'ensemble de ces plans. Les enjeux environnementaux vont désormais intégrer l'ensemble des nouvelles stratégies d'aménagement territorial. Au-delà d'une première partie comportant un diagnostic complet du territoire et des objectifs à atteindre (les 38 objectifs de la Breizh COP), le SRADDET pose 26 règles ».*

### Objectif 27 du SRADDET : Accélérer la transition énergétique en Bretagne

La région Bretagne ambitionne de multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable en Bretagne entre 2012 et 2040, dans le but de diviser les émissions de gaz à effet de serre par 4 d'ici 2050 (par rapport aux émissions enregistrées en 1990) et d'atteindre l'autonomie énergétique.

Ainsi la production régionale d'électricité d'origine éolienne terrestre devra atteindre :

- 3 990 GWh en 2025 ;
- 5 976 GWh en 2030 ;
- 11 249 GWh en 2050.

### Feuille de route bretonne de l'éolien terrestre (2018)

Dans le cadre de la révision du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) en vue de son intégration dans le SRADDET, une étude prospective régionale « énergie-climat » a été menée au sein de l'instance de concertation sur l'énergie et le climat, la Conférence Bretonne de la Transition énergétique (CBTE).

La CBTE a ainsi mis au point une feuille de route de l'éolien terrestre, qui s'articule autour de 3 objectifs principaux :

- Le développement de l'éolien par et pour les citoyens ;
- Un développement éolien respectueux des enjeux environnementaux et écologiques ;
- Dynamiser la filière éolienne par l'innovation technique et économique.

## *Zones de Développement de l'Eolien (ZDE)*

Les ZDE sont définies, sur proposition des communes ou EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale) concernées, en fonction du potentiel éolien, des possibilités de raccordement aux réseaux électriques, de la sécurité publique, de la protection des paysages, de la biodiversité, des monuments historiques, du patrimoine archéologique et des sites remarquables et protégés. Seules les installations éoliennes situées dans ces ZDE bénéficient de l'obligation d'achat à des tarifs fixés par arrêté ministériel.

La création d'une nouvelle ZDE fait préalablement l'objet d'une demande déposée par la ou les communes ou par l'EPCI, sous réserve de l'accord des communes membres appartenant au périmètre concerné. Elle est autorisée par le préfet du département. Elle est caractérisée par un périmètre et une puissance installée minimale et maximale des installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent (article 10-1 de la loi n°2000-108 du 10/02/2000).

Toute nouvelle ZDE doit s'inscrire dans une des zones favorables à l'éolien dès lors que le schéma régional éolien (SRE) est adopté. En revanche, les ZDE autorisées antérieurement à la publication du SRE ne sont pas remises en cause par ce dernier et ceci ne constitue pas au plan juridique un motif d'invalidation de la décision d'autorisation.

La totalité de la zone d'implantation potentielle intègre la ZDE de « Plaine Haute et Le Fœil » définie en 2010 pour une puissance maximale de 15,0 MW (voir Carte 3).

## *Cartographie des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre en Bretagne*

La ministre de la Transition écologique a présenté le 26 mai 2021 une circulaire demandant aux préfets de région de réaliser une cartographie des zones favorables à l'implantation des éoliennes. Les objectifs de cette cartographie sont multiples :

- Sécuriser l'atteinte des objectifs de la PPE ;
- Assurer un développement des projets plus harmonieux et mieux réparti, au regard d'enjeux de saturation locale.

Une cartographie des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre en Bretagne a été réalisée par la DDTM des Côtes d'Armor puis adaptée en 2023 suivant les recommandations de la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) et du Service Patrimoine Naturel (SPN) de la DREAL.

Son objectif est de mieux caractériser les enjeux ou contraintes devant être prises en compte lors du développement d'un parc éolien. Il ne s'agit pas d'un travail réglementaire et cette cartographie ne crée ni d'autorisation, ni d'interdiction supplémentaire. Elle permet simplement de visualiser les espaces les plus propices au développement de l'éolien en Bretagne.

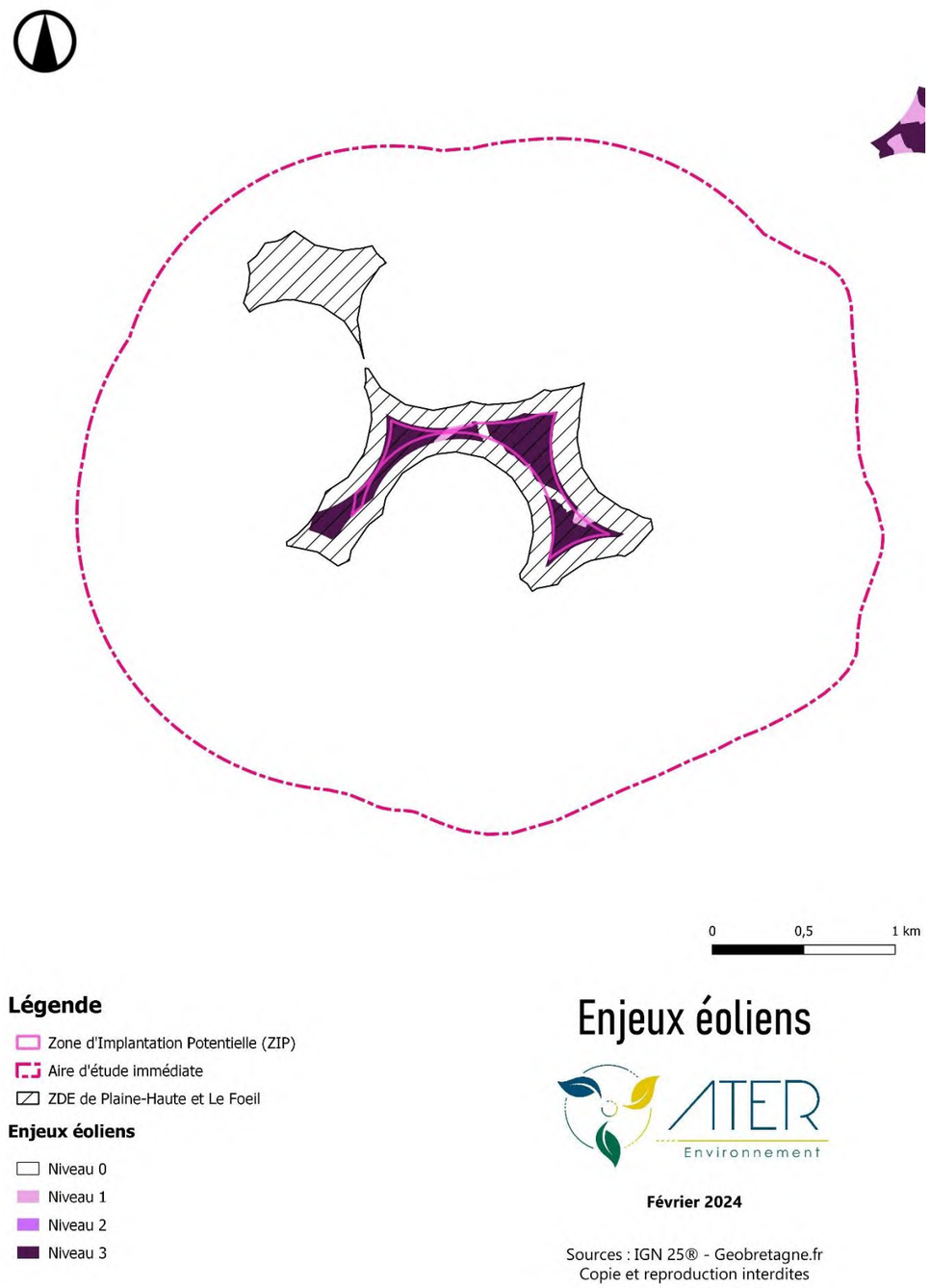
A l'échelle du projet éolien, elle permet de caractériser les principales informations connues, et d'orienter au mieux l'étude d'impact. Elle a également pour but de faciliter l'instruction des parcs éoliens pour les services de l'État chargés d'émettre un avis.

Sur la zone d'implantation potentielle, des enjeux de niveau 0 à 3 (maximum) ont été identifiés comme suit :

- **Niveau 0** : **enjeux rédhibitoires** (loi littoral, réserves naturelles nationales et régionales, espace boisé classé, radars militaires et portuaires, habitations, routes, voies ferrées, sites SEVESO, etc) ;
- **Niveau 1 : zone avec de forts enjeux avérés** (abords de monuments historiques, de sites patrimoniaux et UNESCO, sites classés et inscrits, zone Natura 2000, forêts, lacs rivières, radar météo, aérodromes, champs de tirs, etc) ;
- **Niveau 2 : zone favorable sous réserve de la prise en compte d'enjeux** (espaces littoraux, zones humides, haies, ZNIEFF, contraintes militaires spécifiques, captage en eau potable, etc) ;
- **Niveau 3 : zone favorable sous réserve de la prise en compte d'enjeux locaux** (PNR, réserve biologique, zone humide « classique », faisceau hertzien, zone d'éloignement de radar météo, etc).

La zone d'implantation potentielle intègre majoritairement des zones à enjeux de niveau 3 mais également des zones à enjeux de niveaux 0 et 1 qui devront être pris en compte lors de la définition de l'implantation.

**► La zone d'implantation potentielle intègre la ZDE de « Plaine-Haute et Le Foeil » et présente en majorité des zones favorable au développement éolien, mais aussi des zones à enjeux rédhibitoires ou forts qui devront être pris en compte lors de la définition de l'implantation des éoliennes.**




Carte 3 : Enjeux éoliens

## *Production électrique régionale*

D'après le bilan régional RTE paru en 2024, portant sur les chiffres de l'année 2023, la production d'électricité en Bretagne a représenté 6,8 TWh en 2023, soit une baisse de 6,6 % par rapport à 2022. Cette diminution s'explique par la baisse de la production thermique (- 30,9 %). La production éolienne connaît quant à elle une augmentation importante (+ 31 %), grâce aux premiers raccordements du parc offshore de Saint-Brieuc. La production éolienne a ainsi augmenté de 61,5 % entre 2015 et 2023 et représente la production régionale la plus importante, juste devant le thermique. La production solaire a elle aussi augmenté en 2023 (+ 24,9 %) et représente 7 % de la production électrique régionale.



En 2023, la production électrique issue des énergies renouvelables s'élève ainsi à 4 172 GWh en Bretagne, soit 60,6 % de la production électrique totale régionale. Elle ne couvre cependant que 19,5 % de la consommation régionale, taux inférieur à celui de la France métropolitaine (32,3 %). Sur ce critère du taux de couverture par les énergies renouvelables, la Bretagne se situe à l'antépénultième place des régions métropolitaines, devant les régions Normandie et Île-de-France (source : Bilan électrique RTE, 2024).

***Répartition par filières de la production d'électricité en 2023***




***Répartition des capacités de production au 31 décembre 2023***

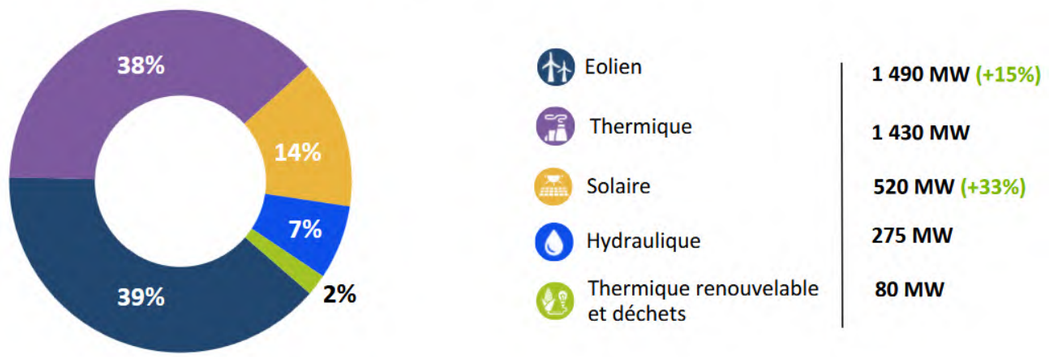



Figure 21 : Part de la production d'électricité (en haut) et de la capacité de production (en bas) par filière pour l'année 2023 en Bretagne (source : Bilan électrique 2023 en Bretagne, RTE 2024)

► **Les énergies renouvelables représentaient 60,6 % de la production d'électricité régionale en 2023, dont 31 % attribués à l'éolien.**

► **Les énergies renouvelables ont permis de couvrir 19,5 % seulement de la consommation électrique régionale en 2023.**

# 4. PRESENTATION DES ACTEURS DU PROJET

La société « Le Tertre Energies » (ci-après « la SPV ») est le maître d'ouvrage du parc éolien du Tertre, objet de la présente étude et demande d'autorisation environnementale.

## 4.1. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Le demandeur est la société Le Tertre Energies, société de projet créée exclusivement pour porter le développement du parc éolien "Le Tertre". Cette société ne peut pas démontrer d'expérience ou de référence propres en dehors du projet. Elle sera néanmoins bénéficiaire de toutes les autorisations administratives du projet.

La société Le Tertre Energies sera également maître d'ouvrage en période de construction et futur exploitant du parc éolien.

La société Le Tertre Energies a pour actionnaire :

- La société Galileo Energy Holding France ;
- La SARL Beauregard, partenaire local ;
- Pauline CARO, investisseur en nom propre.

## 4.2. LA PRESENTATION DES PARTENAIRES

### 4.2.1 Le Groupe Galileo

En France, Galileo Energy Holding France est actionnaire de nombreux projets d'énergies renouvelables. Ses équipes sont principalement regroupées dans la société Galileo Energies Nouvelles. Galileo Energies Nouvelles est un acteur engagé et ambitieux du développement des énergies renouvelables. Forte d'une équipe aguerrie de plus de 25 ans d'expérience, l'entreprise a su évoluer en conservant son ADN : proximité avec les territoires, expertise technique et engagement pour la transition énergétique.

Galileo Energies Nouvelles accélère son développement en France, en conservant ce qui fait sa force : une approche agile et rigoureuse au service de l'innovation. Soutenue par le groupe Galileo, elle bénéficie de moyens accrus, d'une structuration solide et d'une vision européenne qui lui permettent de s'adapter aux évolutions du secteur de l'énergie, de l'éolien au solaire en passant par le stockage et la commercialisation de l'électricité.

Son ambition ? Produire de l'électricité décarbonée compétitive et locale, en concevant des projets durables et bénéfiques pour les territoires. Avec Galileo Energies Nouvelles, la transition énergétique prend un nouveau tournant : au cœur des régions, portée par une vision globale et propulsée par des ressources solides. Galileo Energies Nouvelles est prête à relever les défis d'un marché en pleine mutation.
Galileo Energies Nouvelles est composée d'une équipe pluridisciplinaire grâce à des experts techniques et des chargés d'études offrant l'ensemble des compétences transversales nécessaires au développement, à la construction et à l'exploitation de parcs éoliens et photovoltaïques.




Figure 22 : Réalisations de Galileo Energies Nouvelles

| Nom du projet | Département | Communes | Avancement | Nombre d'éoliennes | Puissance (MW) |
|---|---|---|---|---|---|
| Keranfoulle / Le Golot | 22 | Pont-Melvez | En service | 15 | 19,5 |
| Beau-Soleil | 56 | Taupont et Saint-Malo des Trois Fontaines | En service | 5 | 10 |
| Penquer I Penquer II | 22 | Moustéru, Gurunhuel, Tréglamus | En service | 8 | 16 |
| Bois de Folleville | 56 | Bréhan | En service | 3 | 6 |
| Magoarem | 29 | Kergloff | Pré-construction | 2 | 4,7 |
| Le Grand Champ | 49 | Lys Haut Layon (Les Cerqueux sous Passavant) et Saint-Paul du Bois | En service | 3 | 9,36 |
| Les Moulins du Lohan | 56 | Les Forges | En service | 16 | 50 |
| Le Clos Neuf | 22 | Merdrignac et Illifaut | En service | 4 | 11,64 |
| La Grande Lande | 53 | Saint-Michel de la Roë et La Selle Craonnaise | En service | 6 | 13,2 |

Tableau 1 : Exemple de projets éoliens réalisés par Galileo Energies Nouvelles, pour son compte ou pour le compte de tiers

| Nom du projet | Département | Communes | Occupation du sol | Puissance (MW) |
|---|---|---|---|---|
| Munet | 49 | Distré | Friche | 2 |
| Flamans | 31 | Villeneuve Lès Bouloc | Ancien CET | 4,99 |
| Le Val | 61 | Rai | Terrain pollué | 3,65 |
| Chinsève | 35 | Saint-Aubin d'Aubigné | Ancien CET | 2,112 |
| Le Clos Genest | 22 | Plaine-Haute | Zone à urbaniser pour des projets d'énergies renouvelables | 4,99 |

Tableau 2 : Exemple de projets solaires réalisés par Galileo Energies Nouvelles, pour son compte ou pour le compte de tiers

Galileo Energies Nouvelles initie, développe, construit et exploite pour son compte et pour le compte de tiers des parcs éoliens et des centrales solaires au sol, en France. Le groupe s'investit et participe au développement d'un portefeuille de projets diversifiés en France :
- Un portefeuille éolien de plus de 160 MW (dont 60MW de projets instruits et/ou prêts à construire et 100 MW de projets en cours de développement) ;
- Un portefeuille solaire au sol de 60 MW (dont 25 MW de projets instruits et/ou prêts à construire, et 35 MW de projets en cours de développement) ;

### 4.2.2 La SARL Beauregard

La SARL Beauregard, créée à Le Foeil en 2018, est une société d'investissement spécialisée dans le conseil dans le domaine des affaires et dans la prise de participations dans des entreprises. Pierre de Beauregard, gérant de la société SARL Beauregard, est un acteur économique du territoire et a souhaité s'engager pour le projet éolien du Tertre. Pierre de Beauregard est également propriétaire du château de Crénan proche du projet, gérant de la SAS ARC Nutrition animale et de la SCEA de Crénan.

### 4.2.3 Pauline CARO

Pauline Caro est investisseur en nom propre dans la SAS Le Tertre Energies. Pauline CARO est investie dans le secteur des énergies renouvelables depuis plus de 15 ans.

## 4.3. LES INTERVENANTS DANS LE CADRE DU DEVELOPPEMENT DU PROJET

La vie d'un parc éolien se divise en différentes phases, parmi lesquelles le développement, la construction, et l'exploitation du projet.

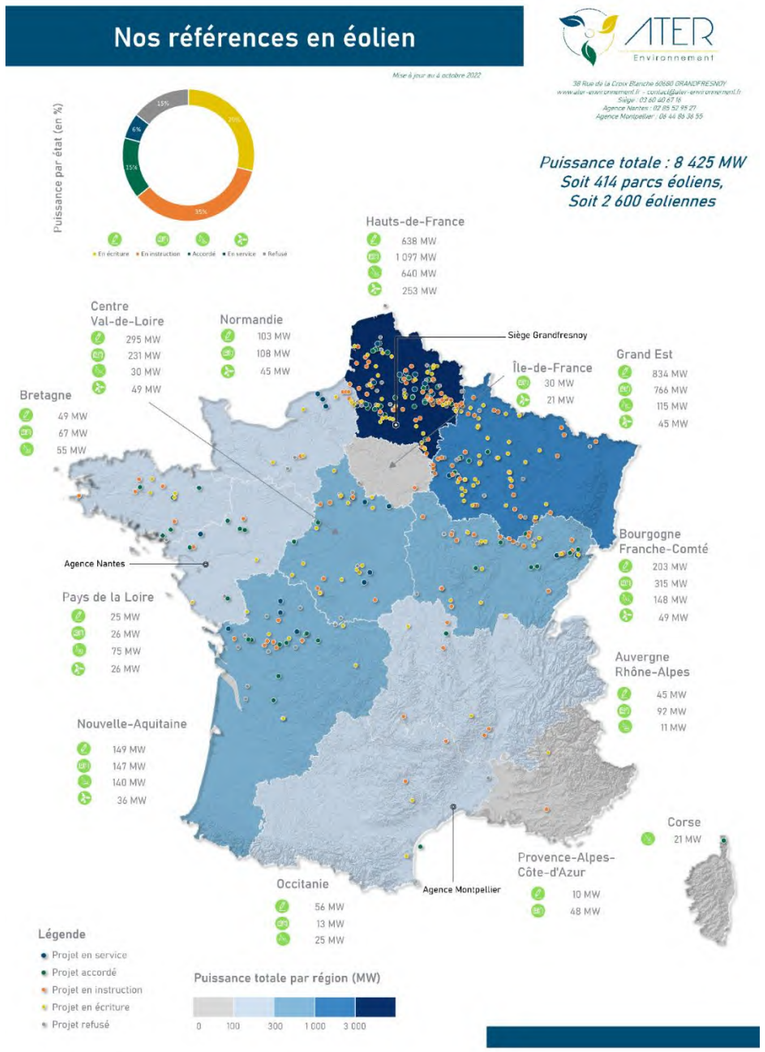
Le développement du parc éolien est assuré par la société Galileo Energies Nouvelles, basée à CARHAIX-PLOUGUER (29).

# 4.4. LES BUREAUX D'ETUDES

## 4.4.1 ATER Environnement

Créé en 2011 et basé à Grandfresnoy (Oise), ATER Environnement est un bureau d'études en environnement, spécialisé dans les énergies renouvelables et dans l'écriture des dossiers d'autorisation pour les projets éoliens, mais également photovoltaïques.

Début 2024, ATER Environnement 56 collaborateurs dont une vingtaine d'environnementalistes, une quinzaine de paysagistes, 5 photomonteurs et des équipes support. Le bureau d'études totalise 2 405 MW en cours d'écriture, 2 940 MW en instruction, 1 260 MW autorisés et 525 MW en exploitation, faisant d'ATER Environnement un acteur majeur dans le domaine des énergies renouvelables.




Carte 4 : Références en éolien d'ATER Environnement (source : ATER Environnement, octobre 2022)

### 4.4.2 Expertise paysagère : ENCIS Environnement

ENCIS environnement est un bureau d'étude créé en 2004 et spécialisé dans les domaines de l'environnement, de l'écologie, du paysage et des énergies renouvelables.

ENCIS environnement compte plus de 70 collaborateurs dont des géographes, des écologques spécialisés, des paysagistes concepteurs et des ingénieurs environnementalistes et énergéticiens répartis dans 6 agences.

Il propose des prestations d'étude, de conseil, d'AMO et de formation au sein de quatre pôles spécialisés :

- Le bureau d'études en environnement réglementaire ;
- Le cabinet d'expertise en biodiversité et génie écologique ;
- L'agence de paysage ;
- Le bureau d'étude technique en énergie.



### 4.4.3 Expertise naturaliste : Calidris

Calidris est un bureau d'étude créé en 2007 et spécialisé dans les domaines de l'écologie implanté dans 3 agences : Nantes, Montpellier et Dijon. Calidris intervient dans la réalisation du volet faune et flore d'études, de demandes d'expertises et de dossiers réglementaires de tout type d'aménagement du territoire (projets éoliens, photovoltaïques, ZAC, route, carrières, …).

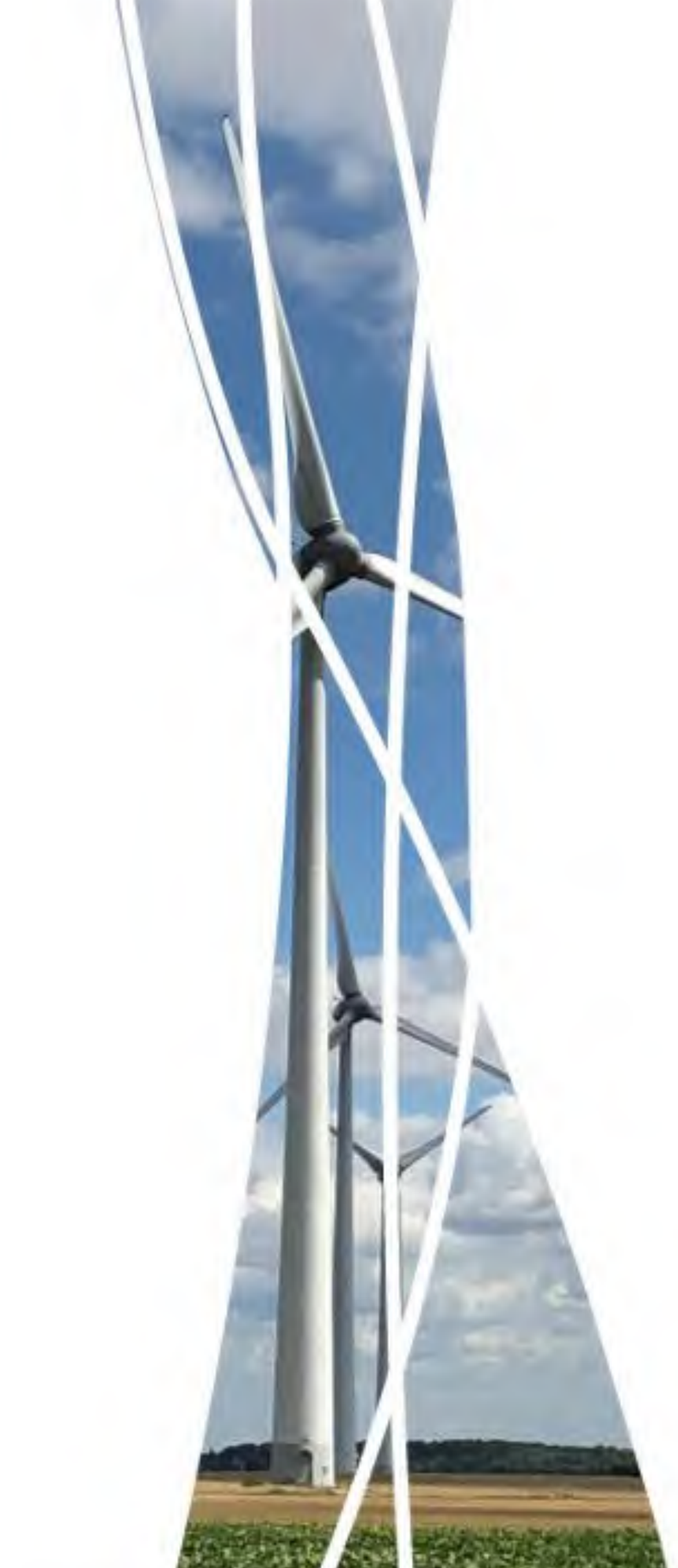
### 4.4.4 Expertise acoustique : Orféa Acoustique

ORFEA Acoustique est un cabinet spiécialisé dans les études, le conseil et l'accompagnement autour des enjeux sonores et a réalisé plusieurs milliers d'études acoustiques et vibratoires sur l'ensemble de ses domaines d'activité que sont le bâtiment, l'industrie, l'environnement, l'éolien, les transports terrestres et les aires urbaines.

Créé en 1997, ORFEA compte 65 collaborateurs répartis dans 10 agences et collabore avec environ 600 clients par an.

# CHAPITRE B – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET


1. Processus de réflexion sur le projet éolien _____ 35
   - 1.1. Le réchauffement climatique _____ 35
   - 1.2. Les rejets évités _____ 36
   - 1.3. Les autres sources d'énergie _____ 36
   - 1.4. Contexte politique et énergétique _____ 37
   - 1.5. Choix de la zone d'implantation potentielle à l'échelle locale _____ 37
   - 1.6. Intégration du projet au territoire _____ 40
2. Détermination de l'implantation _____ 48
   - 2.1. Généralités _____ 48
   - 2.2. Analyse multicritère des différentes variantes _____ 53
3. Choix du projet retenu _____ 69

# 1. PROCESSUS DE REFLEXION SUR LE PROJET EOLIEN

## 1.1. LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE

### 1.1.1 Au niveau mondial



Depuis plus de cent ans, le climat de la Terre se réchauffe à un rythme très élevé : +1,1 °C depuis 1850, et les tendances actuelles indiquent un réchauffement supérieur à 4 °C d'ici 2100 (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2022), même si l'Accord de Paris établi lors de la COP 21 vise à limiter ce réchauffement à 2°C au maximum.

Ce réchauffement climatique est essentiellement dû à la libération dans l'atmosphère de gaz à effet de serre (GES). Par leurs propriétés, ces gaz se concentrent progressivement dans l'atmosphère et forment une « couche » diminuant l'évacuation de la chaleur liée au rayonnement du soleil.

Les GES peuvent être d'origine naturelle, mais l'activité humaine fait augmenter de façon importante leur concentration dans l'atmosphère. Les principaux GES liés aux activités humaines sont le dioxyde de carbone ($CO_2$), le méthane ($CH_4$), le protoxyde d'azote ($N_2O$) et les gaz fluorés ((CFC, HCFC, PFC, HFC, $SF_6$, $NF_3$). Le dioxyde de carbone est le GES additionnel majoritaire lié aux activités humaines (environ 65 %), d'où les nombreuses politiques de réduction des émissions ciblées sur ce gaz.

### 1.1.2 Au niveau national

En France, ces GES proviennent majoritairement de l'utilisation de l'énergie (68 %), dont le secteur des transports est le principal contributaire (30 %). Les émissions ont représenté 405 Mt $CO_2$ éq en 2019, soit 22 % de moins qu'en 1990.

L'objectif de réduction des GES n'est toutefois pas atteint, puisque fixé à - 40 % sur la période 1990-2030 (Accord de Paris). Les énergies renouvelables sont l'un des piliers dans les stratégies de diminution des émissions de GES. En effet, le mix énergétique français présentait en 2017 un taux d'émission de 87 g $CO_2$ eq/kWh, contre 12,7 g $CO_2$ eq/kWh pour l'éolien terrestre (source : ADEME, 2015). Le développement de l'énergie éolienne (et des énergies renouvelables de manière générale) sur le territoire national permet donc de faire diminuer les émissions de GES dans la mesure où ces moyens de production se substituent à la production d'énergie par des sources plus émettrices de gaz à effet de serre.

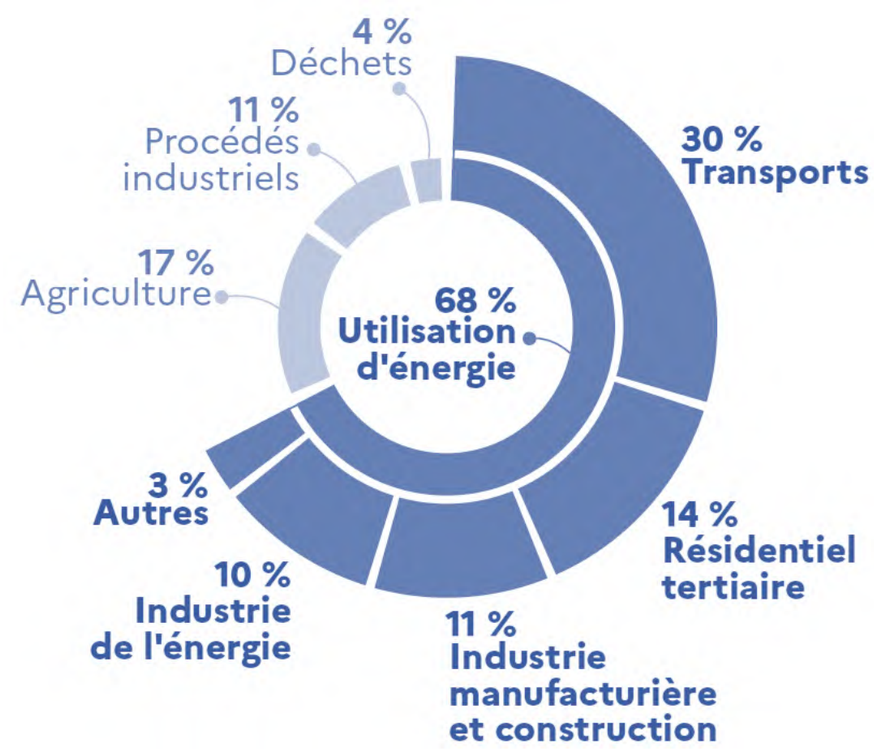



Figure 23 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre en France (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2021)

### 1.1.3 Au niveau régional

Les données de la MRAE indiquent qu'en 2014, les émissions d'oxyde d'azote ($NO_x$) en Bretagne étaient de 15,2 kg par habitant, contre 13,5 kg par habitant au niveau national. Ces disparités s'expliquent notamment par des trajets domicile-travail plus important au niveau de la région. En effet, les $NO_x$ sont essentiellement émis par des processus de combustion de combustibles fossiles (véhicules, chauffage, …). Ils sont cependant en baisse de 24% par rapport à 2008.

Les émissions de GES régionales ont globalement baissé entre 2008 et 2014 (améliorations technologiques, délocalisation des industries), toutefois, une stagnation est observée depuis, d'où l'importance de la persévérance des efforts dans cette voie et l'implantation de projets permettant l'exploitation l'énergie de source renouvelable et décarbonée.

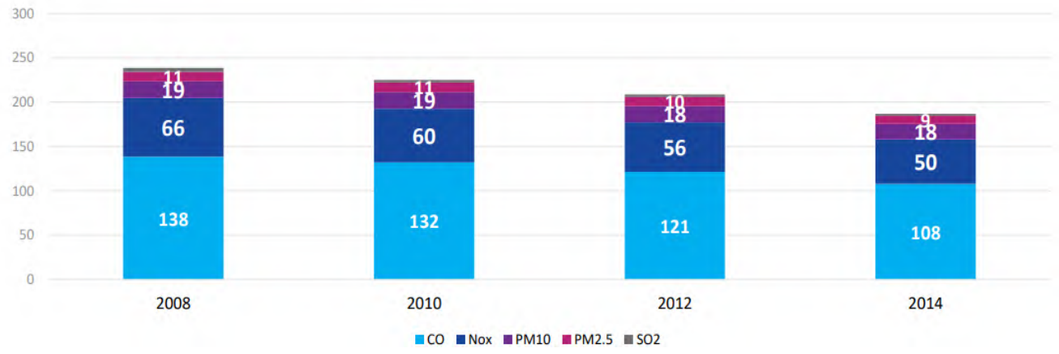



Figure 24 : Évolution des émissions par type de GES en Bretagne (source : SRADDET Bretagne, 2021)

# 1.2. LES REJETS EVITES

## 1.2.1 Les gaz à effet de serre

D'une manière globale, la production d'électricité d'origine renouvelable permet de **diminuer les rejets de gaz à effet de serre (GES)** ; principalement le $CO_2$, mais également le dioxyde de soufre ($SO_2$), les oxydes d'azote (dioxyde d'azote, protoxyde d'azote regroupés sous le terme $NO_x$,), le monoxyde de carbone, les poussières, etc. Elle permet également de réduire les polluants atmosphériques dans leur ensemble.

Dans la « *Note : précisions sur les bilans $CO_2$ établis dans le bilan prévisionnel et les études associées* » publiée en juin 2020, RTE rapporte que l'augmentation de la production éolienne en France se traduit bien par une **réduction de la production d'électricité d'origine thermiques** (gaz, charbon, fioul) et vient en addition (et non en remplacement) des autres moyens de production rejetant peu de GES (nucléaire et hydroélectricité par exemple). RTE précise que la production éolienne et solaire permet d'éviter l'émission de **22 millions de tonnes de $CO_2$ équivalent par an**. Les émission de GES générées par la production éolienne viennent donc en remplacement des GES émis par les centrales à gaz, fioul et charbon, et non en remplacement du mix énergétique français global, très peu émetteur de GES puisque largement supporté par la production nucléaire.

D'après le rapport AR5 du GIEC daté de 2014, l'estimation basse en termes d'émissions de gaz à effet de serre est de **90 t-eqCO2/GWh pour le gaz**, **510 t-eqCO2/GWh pour le fioul** et **70 t-eqCO2/GWh pour le charbon** (dans le cas le plus favorable ou un dispositif de capture et de stockage du $CO_2$ est mis en place). Or, les ressources fossiles utilisées en France pour la production d'électricité, remplacées aujourd'hui par l'électricité notamment d'origine éolienne sont à **73% du gaz**, à **17% du fioul** et à **10% du charbon** (RTE éCO2mix, 1er juin 2022). Au regard de cette répartition, les gaz à effets de serre générés par la combustion du fioul, gaz et charbon en France peuvent être estimés au plus bas à **159,4 tonnes de $CO_2$ équivalent/GWh**. Les GES émis par le mix énergétique européen sont quant à eux estimés à **300 tonnes de $CO_2$ équivalent/GWh**[1].

D'après les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015, le taux d'émission de GES du parc éolien terrestre français en 2011 est de **12,7 tonnes de $CO_2$ équivalent/GWh**. La production d'électricité d'origine éolienne permet donc d'éviter le rejet de **146,7 tonnes de $CO_2$ équivalent/GWh au niveau français** et **287,3 tonnes de $CO_2$ équivalent/GWh si cette énergie est exportée au niveau européen**.

## 1.2.2 Autres rejets évités

La production d'électricité par une éolienne n'engendre pas de polluants biologiques. Elle ne nécessite pas d'eau, et ne rejette pas de déchets dans l'environnement (pas de rejets d'organochlorés ou de métaux dans les eaux).

Des déchets sont cependant générés, notamment lors des phases de construction et de démantèlement. Ils le sont dans une moindre mesure lors de la phase d'exploitation car la maintenance est relativement limitée. Ces points sont abordés dans l'étude d'impact complète, aux chapitres C. 6 (relatif au démantèlement) et G. 3-5-3 (relatif aux déchets).

Il est à noter que l'électricité d'origine renouvelable a peu d'impact sur l'émission de protoxyde d'azote et de méthane, d'où l'absence d'étude comparative dans ce document. En effet, ces gaz sont essentiellement d'origine non énergétique (secteur agricole notamment) et les pistes pour diminuer leurs émissions sont liées à un changement de comportement des consommateurs (consommation de viande, etc.) et des activités agricoles (usage d'engrais notamment).

# 1.3. LES AUTRES SOURCES D'ENERGIE

L'énergie éolienne n'est pas la seule source d'énergie possible. Le tableau suivant présente une comparaison de ces énergies, en termes de durées de vie, d'émissions de gaz à effet de serre et de retour sur l'énergie investie.

| | Eolien terrestre | Solaire | Hydroélectricité | Géothermie | Nucléaire | Centrale à gaz | Centrale à charbon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Durée de vie | 25 ans | 25-30 ans | 40 à 50 ans pour une unité hydroélectrique 80 ans pour un barrage | 60 ans | 40 à 60 ans | 25 ans | 50 ans |
| Émissions | 12,7 g $CO_2$ eq/kWh | 43,9[2] g $CO_2$ eq/kWh | 10 g $CO_2$ eq/kWh | 38 g $CO_2$ eq/kWh | 6 g $CO_2$ eq/kWh | 443 g $CO_2$ eq/kWh | 1 058 g $CO_2$ eq/kWh |
| Retour sur l'énergie investie (EROEI) | ≈ 5 - 80 | ≈ 2 - 10 | ≈ 50 - 200 | ≈ 1,9 - 13 | ≈ 5 - 100 | ≈ 5 | ≈ 10 - 30 |
| Capacité technique nationale à l'horizon 2035 | 18 GW | 39 GW | 1 à 2 GW | - | 1 GW | Aucune (non compatible avec la trajectoire de neutralité carbone) | |

*Remarque : Pour être considéré comme viable en tant que combustible ou source d'énergie importante, un combustible ou une énergie doit avoir un rapport EROEI d'au moins 3 : 1.*

Tableau 3 : Comparaison des énergies (sources : Bilans GES ADEME et Aspoltalia 2, 2022, Bilan prévisionnel RTE, 2023)

[1] Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres - Octobre 2020

[2] La majorité des panneaux photovoltaïques installés en France sont d'origine chinois. Les émissions baissent à 25,2 g $CO_2$ eq/kWh si le cycle complet de production est français.

# 1.4. CONTEXTE POLITIQUE ET ENERGETIQUE

## 1.4.1 Au niveau national

En France, quatre textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables :

- La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;
- La loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat ;
- Le décret n° 2020- 456 du 21 avril 2020 approuvant la Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2019-2028 (PPE2) ;
- La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.



La loi de transition énergétique a pour objectif de porter à 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2020, et à 33 % au moins en 2030 (modification apportée par la loi énergie climat). La PPE fixe un objectif de capacités de production éolienne à 24,1 GW d'ici fin 2023 (objectif qui n'a pas été atteint) et à 33,2 à 34,7 GW d'ici fin 2028.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2019-2028 fixe également une réduction de 40 % des émissions de CO2 entre 1990 et 2030 grâce à une diminution de 35 % de l'utilisation primaire d'énergie fossile en 2028 par rapport à 2012, ainsi qu'à une réduction de 16,5 % de notre consommation d'énergie finale en 2030 et de 50 % en 2050 par rapport à 2012.

Enfin, la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables s'articule autour de 4 axes :

- Planifier avec les élus locaux le déploiement des énergies renouvelables dans les territoires ;
- Simplifier les procédures d'autorisation des projets d'énergies renouvelables ;
- Mobiliser les espaces déjà artificialisés pour le développement des énergies renouvelables ;
- Partager la valeur des projets d'énergies renouvelables avec les territoires qui les accueillent.

## 1.4.2 Au niveau régional

Le développement dans la région Bretagne de la production d'électricité à partir d'installations éoliennes s'inscrit dans le prolongement des engagements de la France et de l'Union Européenne en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'une part, et de développement des énergies renouvelables d'autre part.

Au 31 décembre 2023, la région Bretagne est la quatrième région française en termes de capacité d'énergie éolienne, avec 1 815 MW installés, dont 496 MW d'éolien en mer. Cela représente environ 7,73 % de la puissance totale installée en France métropolitaine.

► **Portée par trois textes principaux actant la volonté de développer une production d'électricité à partir d'énergies renouvelable, l'énergie éolienne est actuellement en plein essor en France et dans la région Bretagne. L'implantation d'un parc éolien sur ce territoire est donc en cohérence avec la dynamique nationale.**

# 1.5. CHOIX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE A L'ECHELLE LOCALE

## 1.5.1 Analyse du territoire de Saint-Brieuc Armor Agglomération

Ce sont par la suite les principales caractéristiques du territoire de Saint-Brieuc Armor Agglomération qui ont été étudiées, afin de s'assurer de la possibilité et de l'intérêt de l'implantation d'un parc éolien.

La zone d'implantation potentielle a été définie lors d'un processus de sélection sur plusieurs échelles durant la phase de prospection. L'utilisation de données et outils cartographiques, d'anciens guides régionaux et de nombreux documents ont révélé que celle-ci présentait le meilleur potentiel et le moins d'enjeux environnementaux sur le territoire de l'intercommunalité.

Tout d'abord, la recherche de sites a débuté à large échelle par une étude du potentiel de gisement de vent. Cette démarche a permis de cibler le département des Côtes-d'Armor situé en zone 4 sur 5 (la zone 5 la plus ventée étant située uniquement sur la côte méditerranéenne)[1]. Le site retenu bénéficie d'un gisement de vent intéressant, avec une vitesse moyenne de 6 m/s à 110 m de hauteur en fonction de la topographie, permettant de contribuer à l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables.

Ensuite, l'analyse des contraintes techniques (aviation civile, armée…) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation) a conduit à l'identification de divers sites envisageables pour l'implantation d'un projet éolien. Le pétitionnaire a également fait le choix de ne considérer que les sites localisés en zone favorable pour le développement éolien d'après le Schéma Régional Éolien (SRE) de la région des Bretagne, d'exclure les zones déjà occupées par un projet ou un parc éolien, ainsi que les zones dont la couverture boisée était trop importante pour envisager l'implantation d'éoliennes.

Pour finir, afin de sélectionner le site présentant le moins d'enjeux d'un point de vue environnemental, les zonages réglementaires (les sites classés ou inscrits, les parcs nationaux, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope ou géologique, les réserves naturelles et les sites Natura 2000) et les zonages d'inventaires (les ZNIEFF de type 1 et 2, les secteurs retenus en Bretagne pour la mise en œuvre de la stratégie de création des aires protégées et les sites de l'Inventaire National de Patrimoine Géologique) ont été parcourus sur l'ensemble de la zone. De même, du point de vue du patrimoine culturel, la présence de monuments historiques, de sites remarquables et de biens UNESCO a été analysée.

La vérification de l'ensemble de ces contraintes a permis de sélectionner la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien Le Tertre. Le site évite les zones écologiques sensibles sur le plan environnemental, tout en étant éloigné des éléments patrimoniaux sur le plan paysager. Les études menées par la suite ont confirmé le choix du site en démontrant que la zone d'implantation potentielle et le territoire environnant ont la capacité d'accueillir le projet éolien.

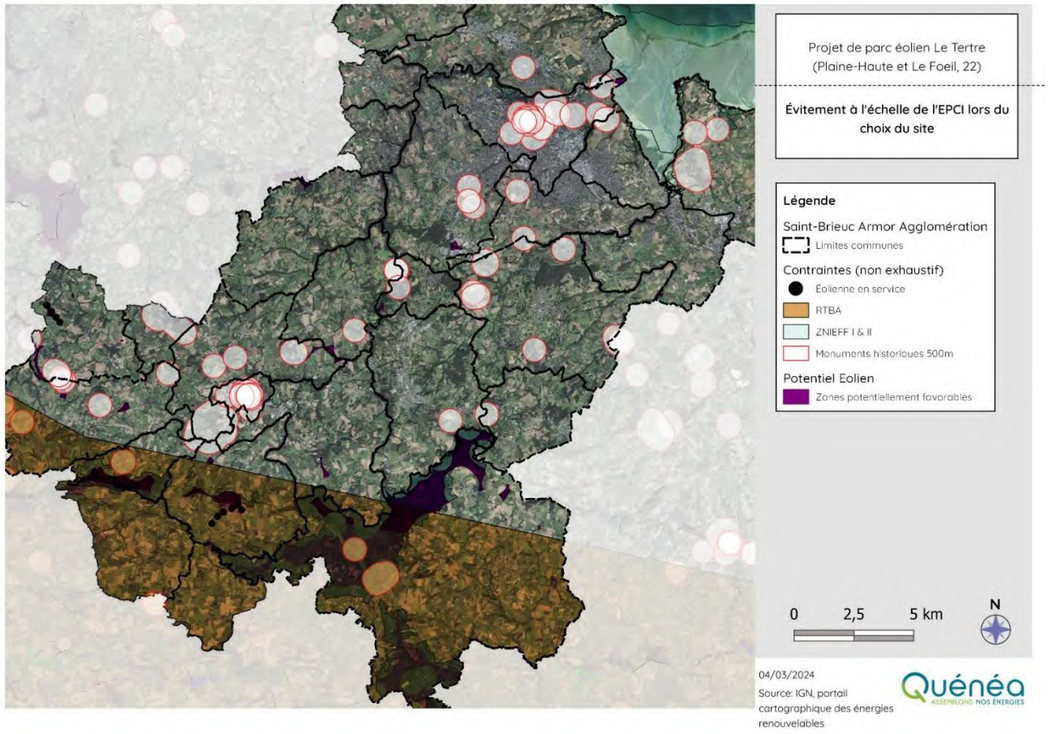
La carte ci-après recense les zones potentiellement favorables à l'éolien d'après les contraintes et les principaux enjeux à l'échelle du territoire de Saint-Brieuc Armor Agglomération (couche issue du portail cartographique des énergies renouvelables, mise à disposition pour l'identification des zones d'accélération EnR). D'après cette carte, la prise en compte des contraintes principales réduit drastiquement les possibilités d'implantation dans l'EPCI. La dispersion des habitations sur l'ensemble du territoire, la présence de boisements et ZNIEFF couvrant certaines zones d'implantation potentielles (forêts de Lorge et de la Perche), combinées à l'implantation de parcs éoliens en service, ou de monuments historiques réduit considérablement les possibilités d'implantation,

[1] Source : Comprendre l'énergie éolienne, ADEME, juin 2013.

lesquelles se limitent à quelques zones de faible dimension. Ainsi, il n'y a pas eu d'autre solution de substitution identifiée sur le territoire de l'intercommunalité.

Le site identifié lors du projet Le Tertre dispose d'une surface suffisante pour accueillir jusqu'à quatre éoliennes dans l'un des scénarios étudiés. Cette partie du territoire, située en dehors du Réseau de Très Basse Altitude (RTBA) de l'Armée, a l'avantage de permettre l'installation de modèles d'éoliennes de 200 mètres de hauteur.

La possibilité d'installer des machines plus puissantes permet d'accroître la production d'électricité tout en limitant leur nombre. Par conséquent, ce site a le potentiel de contribuer significativement à la réalisation des objectifs de développement des énergies renouvelables énoncés dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Saint-Brieuc[1].




Carte 5 : Contraintes à l'échelle de Saint-Brieuc Armor Agglomération (source : QUENEA, 2024)

► **La zone du Tertre a été considérée comme la plus optimale au regard des contraintes identifiées en raison de :**

- **Un gisement de vent intéressant ;**
- **Une situation en zone favorable au développement éolien (SRE Bretagne) ;**
- **Une localisation évitant les zones écologiques sensibles et les éléments patrimoniaux ;**
- **Une surface suffisante ;**
- **Une localisation en dehors du Réseau de Très Basse Altitude de l'Armée de l'air.**

## 1.5.2 Spécificités locales du site

### *Retrait vis-à-vis des habitations*

L'espace disponible et la répartition de l'habitat permettent de situer la zone d'implantation potentielle à 500 m minimum des zones habitées et habitables.

### *Accessibilité au site*

Il existe une possibilité d'accès via différentes chemins communaux des communes de Le Fœil et Plaine-Haute depuis la route départementale 790 notamment.

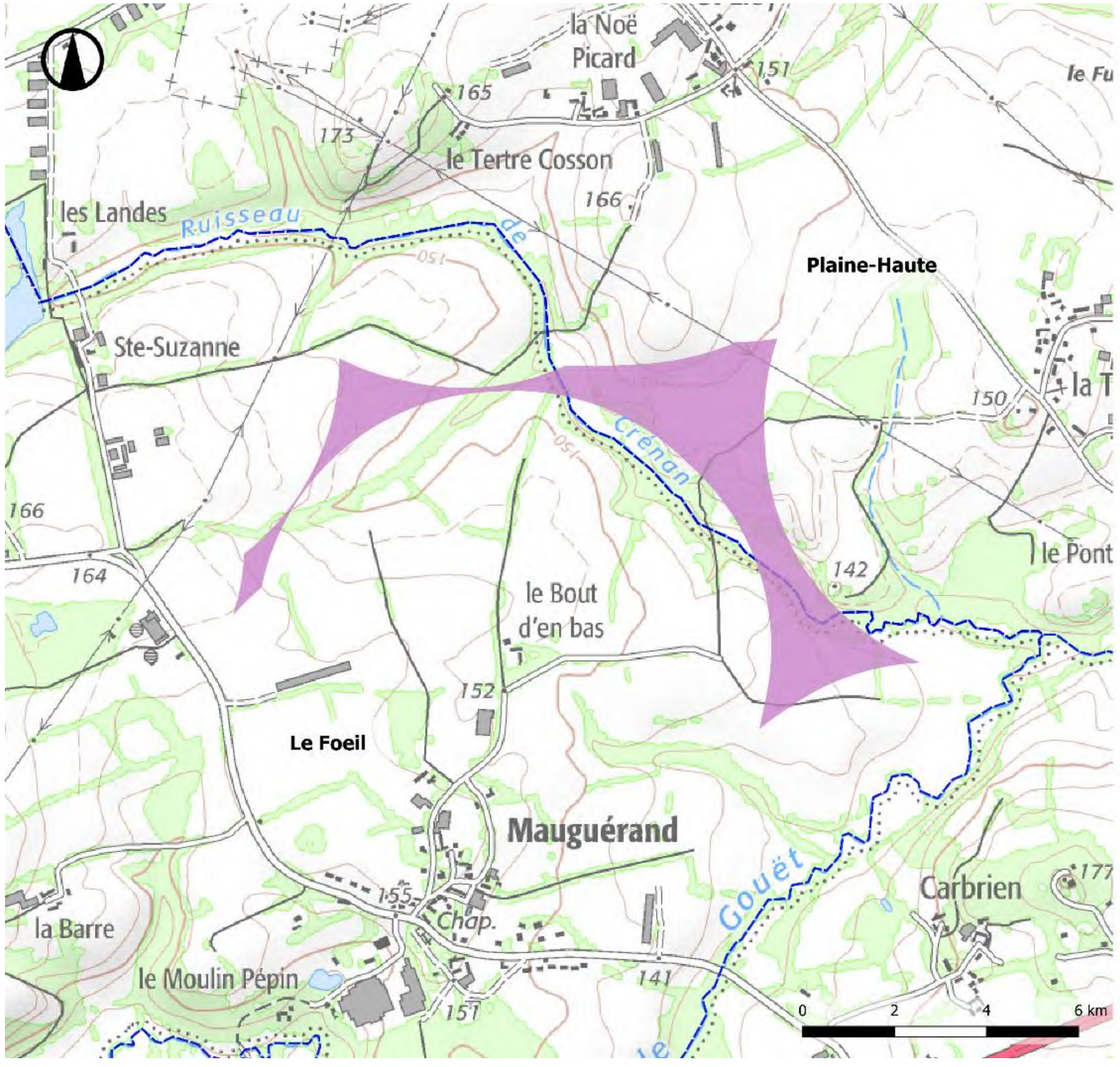
### *Raccordement électrique*

Il existe plusieurs possibilités de raccordement sur les postes source de LANFAINS ou de PLOUVARA, situés à 6,5 km au sud-ouest et 7,7 km au nord-ouest de la zone d'implantation.

► **Le choix de la zone d'implantation potentielle est donc pleinement justifié par :**

- **Une distanciation par rapport aux habitations de plus de 500 m ;**
- **Des possibilités d'accès via la RD 790 et les voies communales ;**
- **Plusieurs possibilités de raccordement électrique.**

[1] Source : Document d'Orientation et d'Objectifs du SCoT du Pays de Saint-Brieuc, février 2015.




# Zone d'implantation potentielle

ATER Environnement

**Août 2022**

Source : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

**Légende**

- Zone d'implantation potentielle
- Limite communale

Carte 6 : Zone d'implantation potentielle

# 1.6. INTEGRATION DU PROJET AU TERRITOIRE

Un projet éolien influe à long terme sur les politiques locales, par ses enjeux économiques, paysagers, touristiques, etc. Il est important que les élus des communes de Le Foeil et Plaine-Haute se l'approprient et que le projet reste cohérent avec les autres actions et projets de développement locaux.

Durant toute la phase de développement du projet du Tertre, la société Le Tertre Energies a réalisé un travail de proximité et d'échanges, en collaboration avec les élus et acteurs locaux des communes de Le Foeil et Plaine-Haute, et de la Communauté d'agglomération Saint-Brieuc Armor. A ces fins, plusieurs rencontres d'information et de consultation ont notamment eu lieu entre les porteurs de projet et les représentants des municipalités. Cela a permis de présenter les différentes étapes d'avancement du projet et d'obtenir les commentaires des élus et acteurs locaux. La Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) a également été consultée, et une réunion avec la DREAL est prévue dans les mois à venir.

Les principales actions de construction du projet, axées notamment sur la communication et la concertation menées par la société Le Tertre Energies, sont résumées ci-après. Ces rencontres ont permis l'échange d'informations concernant le projet, son avancement et ses implications pour la population locale. Certaines questions et contraintes ayant été identifiées, le projet a été adapté en conséquence.

Au mois de mars 2022, un comité de suivi a été mis en place avec les élus des communes de Plaine-Haute et Le Foeil et les porteurs de projet. Le comité de suivi permet de présenter l'avancement du projet aux élus, de répondre à leur remarques et demandes et aux observations remontées par la population. Ce comité a aussi été l'occasion de travailler sur la définition de l'implantation et des mesures.

## 1.6.1 Historique de la communication

| Date | Étapes importantes du projet |
|---|---|
| 2014 | Premiers contacts avec les élus des communes de Plaine-Haute et Le Foeil |
| Mars-juin 2015 | Délibérations des Conseils Municipaux de Plaine-Haute et Le Foeil |
| 2016-2020 | Création du partenariat pour le développement du projet avec un acteur local |
| Août 2020 | Lancement des études sur site |
| Février 2021 | 1er Porte-à-porte auprès des riverains et campagne de mesures acoustiques |
| Février 2022 | Présentations aux conseils municipaux de Plaine-Haute et Le Foeil |
| Mars 2022 | Mise en ligne du site internet https://parceolien-letertre.fr/ |
| 14 mars 2022 | 1er comité de suivi éolien avec des élus de Le Foeil et Plaine-Haute |
| 18 mars 2022 | 1ère lettre d'information diffusée aux habitants de Plaine-Haute, Le Foeil et Carbrien à Saint-Brandan |
| 24 mars 2022 | Installation du mât de mesure |
| 19 avril 2022 | Rencontre avec le propriétaire du Château de Quintin |
| 20 et 21 avril 2022 | 2ème porte-à-porte (Mauguérand et Lourme à Le Foeil, La Touche et Saint-Eloi / La Noë Picard à Plaine-Haute, Lourme et Carbrien à Saint-Brandan) avec invitation à des réunions d'information |
| 17 mai 2022 | 1ère réunion d'information à destination des riverains habitants Le Foeil et Saint-Brandan |
| 18 mai 2022 | 2ème réunion d'information à destination des riverains habitants Plaine-Haute |
| 19 septembre 2022 | 2ème comité de suivi éolien avec des élus de Le Foeil et Plaine-Haute |
| Octobre 2022 | 2ème lettre d'information diffusée aux habitants de Plaine-Haute, Le Foeil et Carbrien à Saint-Brandan |
| 18 octobre 2022 | 1ère Permanence publique à Plaine-Haute pour les habitants des 2 communes |
| 5 avril 2023 | Présentation de l'avancement du projet en Mairie de Plaine-Haute avec une partie des élus de Plaine-Haute et les membres du Comité de suivi de Le Foeil |
| Juillet 2023 | Atelier de travail et de réflexion autour de mesures d'accompagnement avec le maire de Plaine-Haute, deux élus et une habitante. |
| Décembre 2023 | Présentation du projet au SAGE de la Baie de Saint-Brieuc |
| Mai 2024 | Présentation du projet à la DREAL et à la DDTM dans le cadre d'une réunion « phase amont » |
| Juillet 2024 | Présentation du projet au service Climat et Transition de Saint-Brieuc Armor Agglomération |
| Juillet-août 2024 | Echange avec la SAS Hubbard |
| 25 février 2025 | 3ème comité de suivi éolien avec des élus de Le Foeil et Plaine-Haute |
| 14 mars 2025 | Dépôt du RNT en Mairie de Le Foeil et aux communes limitrophes de celle-ci |
| 19 mars 2025 | Comité de projet |
| Fin mars 2025 | 3ème lettre d'information diffusée aux habitants de Plaine-Haute et Le Foeil |
| 2 avril 2025 | 2ème permanence publique à Le Foeil pour les habitants des 2 communes |

**Tableau 4 : Historique de la concertation du projet (source : Le Tertre Energies, 2025)**

## 1.6.2 Concertation menée dans le cadre du projet

Si la démarche ne répond pas exactement aux conditions telles que définies à l'article L. 121-16 du code de l'environnement, le développement du projet Le Tertre a fait l'objet d'une concertation.

Le porteur de projet a veillé à informer la population des communes de Le Foeil et Plaine-Haute des avancées du projet. Afin de s'assurer que le plus grand nombre reçoive les informations sur le projet, la communication a été réalisée régulièrement tout au long du développement en s'appuyant sur des supports variés. Au-delà, de ces présentations, les représentants de la société Le Tertre Energies ont également présenté le projet aux services de l'Etat (DDTM, DREAL), au SAGE, aux représentants d'une entreprise située à proximité (SAS Hubbard). Les élus des communes situées à proximité de Le Foeil ont également eu l'opportunité de prendre connaissance du projet avant le dépôt de la demande d'Autorisation Environnementale.

### *Échanges avec les élus*

Le porteur de projet a tenu des réunions régulières avec les élus des communes de la zone d'implantation potentielle pour les informer du projet et de son avancement.

Ces moments d'échanges ont pris la forme de présentations lors de conseils municipaux, de réunions en mairie, de comités de suivi avec une partie des élus, d'appels téléphoniques et d'emails. À l'occasion de ces réunions, les élus et le porteur de projet ont pu dialoguer sur différentes thématiques telles que les aspects techniques et environnementaux, la communication auprès des habitants ou encore le cadre réglementaire.

### *Comités de suivi*

Lors des conseils municipaux de Le Foeil et Plaine-Haute en février 2022, le porteur de projet a proposé la tenue régulière de comités de suivi avec les élus des deux communes.

Lors du 1er comité de suivi, le 14 mars 2022, les élus de Plaine-Haute et Le Foeil ont pu questionner les représentants de la société Le Tertre Energies sur l'éolien, pour ensuite aborder plus précisément le projet éolien du Tertre. Un programme de concertation et de communication a également été défini en concomitance avec les différentes étapes clés du projet.



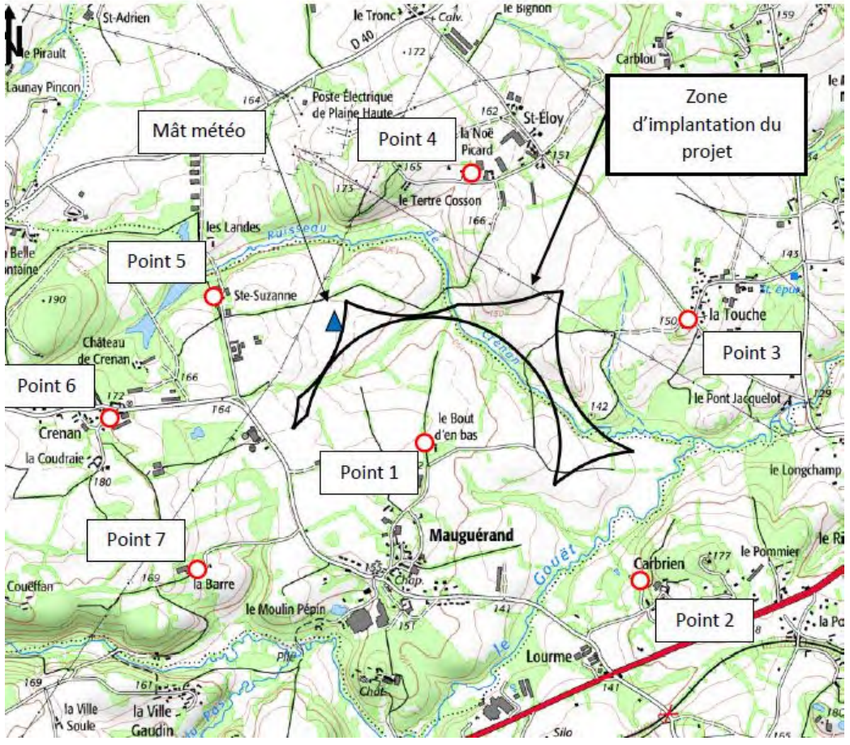
Figure 25 : 1er comité de suivi

Un deuxième comité de suivi a eu lieu avec les élus le 19 septembre 2022 afin de leur présenter l'état d'avancement du projet. La présentation comprenait notamment le bilan des actions de communication et les résultats des états initiaux des étude environnementales. Les enjeux de la zone d'étude ont été présentés sur carte, et ont permis de présenter les secteurs pouvant accueillir des éoliennes.

Un troisième comité de suivi a eu lieu le 25 février 2025. L'objectif de ce dernier était de présenter le projet finalisé : les aménagements projetés du parc éolien avec deux éoliennes uniquement sur le Foeil, les principales mesures issues de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser », les photomontages... Le planning des prochaines actions de communication a été exposé. De plus, une présentation des évolutions réglementaires récentes notamment concernant la réforme de la participation du public dans le cadre de l'instruction a été réalisée.

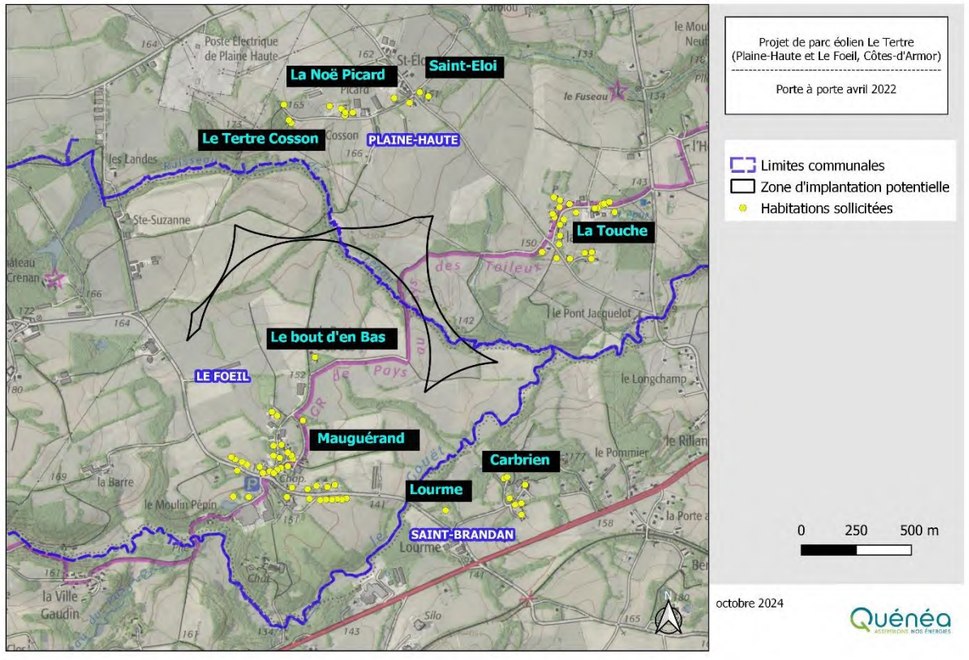
## *Porte-à-porte*

Le 1er porte-à-porte réalisé en 2021 avait pour objectif la réalisation de l'état initial acoustique. En amont du démarrage de la campagne d'enregistrements, il était nécessaire d'obtenir des accords pour installer des sonomètres pendant quelques jours à proximité d'habitats de plusieurs lieux-dits ciblés par les acousticiens. 7 lieux-dits ont été ciblés : Le bout D'en Bas, La Barre, Crénan et Sainte-Suzanne sur la commune de Le Foeil, La Noë Picard et la Touche sur la commune de Plaine-Haute et Carbrien sur la commune de Saint-Brandan.




Carte 7 : Localisation des habitations rencontrés dans le cadre du 1er porte-à-porte

Le 2ème porte-à-porte a été réalisé les 21 et 22 avril 2022 à une échelle plus large que le premier. En effet, l'objectif de celui-ci était d'aller à la rencontre de tous les riverains habitant à proximité de la zone d'implantation potentielle (Mauguérand et Lourme à Le Foeil, La Touche et Saint-Eloi / La Noë Picard à Plaine-Haute, Carbrien à Saint-Brandan) afin d'échanger individuellement avec eux. Le porte-à-porte réalisé sur 2 jours a permis de maximiser les possibilités de rencontre avec les habitants, de les informer des avancées du projet, de répondre à leurs éventuelles questions et les inviter à des réunions d'informations. Au total, le porteur de projet s'est présenté à 82 portes et 56 discussions ont eu lieu. Un couple rencontré à l'occasion du porte-à-porte a souhaité un rendez-vous individualisé afin d'avoir plus de temps pour échanger. Ce rendez-vous a eu lieu dans les jours qui ont suivis.




Carte 8 : Porte-à-porte réalisé les 20 et 21 avril 2022

En cas de porte close, une lettre d'invitation à des réunions d'échanges et d'informations a été déposée dans les boites aux lettres pour prévenir du passage. Celle-ci comprenait également l'adresse du site internet du projet et le contact du responsable de projet, ainsi que les dates et lieux des réunions d'informations des 17 et 18 mai 2022. Aucun riverain ne s'est manifesté après avoir reçu le courrier.

Le Tertre Energies

A Carhaix, le 18 avril 2022

14, place du Champ de Foire
29270 Carhaix-Plouguer
**Doriane Moisan**
T : 02 98 99 47 62
Mail : doriane.moisan@arvro-energies.fr

Madame, Monsieur,

Notre société travaille actuellement sur le projet éolien du Tertre, situé sur les communes de Plaine-Haute et Le Foeil. Cette lettre fait suite à la distribution d'un bulletin d'information sur ce projet, distribué en boîtes aux lettres sur votre commune mi-mars 2022.

Dans une volonté de communication et de transparence vis-à-vis des riverains proches de notre projet dont vous faites partie, nous tenons à organiser une réunion d'échanges et d'informations. Cette réunion sera l'occasion de répondre à vos interrogations sur l'éolien de manière générale et d'échanger sur le projet à l'étude.

Ainsi, par la présente lettre, nous vous invitons à nous réunir ensemble dans la salle communale du Tertre à Le Foeil, le mardi 17 mai à 18h30.

Dans l'attente de notre rencontre, veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Cordialement,

Doriane MOISAN

Responsable de projets

ArVro Energies

Figure 26 : Exemple de courrier déposé dans les boites aux lettres des personnes absentes de leur domicile lors du passage en porte-à-porte.

## *Site internet*

Le site internet du projet https://parceolien-letertre.fr/ a été mis en ligne à partir de mars 2022. Des informations sur l'avancée du projet, la concertation et sur l'éolien en général sont disponibles sur le site. Le site met également à disposition les coordonnées du porteur de projet et un formulaire de contact.




Figure 27 : Extrait d'une page du site internet https://parceolien-letertre.fr/actualites/

L'ensemble des actions de communications y sont répertoriées. Les lettres d'informations ainsi que la présentation effectuée au comité de projet sont disponibles à la consultation du public.

## *Articles de presse*

Le projet éolien Le Tertre a été annoncé et suivi par la presse régionale et locale (Ouest-France, Télégramme) tout au long de son développement.




Figure 28 : Article de presse à la suite de la délibération favorable de Le Foeil pour étudier la faisabilité du projet éolien




Figure 29 : Extrait d'un article du Ouest France https://www.ouest-france.fr/bretagne/plaine-haute-22800/plaine-haute-une-ou-des-eoliennes-bientot-installees-dans-la-commune-en-limite-du-foeil-4920a6fa-88e2-11ec-b42f-a1282e9b7729



Accueil | Côtes-d'Armor | Le Foeil

**Parc éolien Le Tertre : le projet ramené à deux éoliennes et uniquement sur Le Foeil**

Le 01 avril 2025 à 14h55

**Le projet d'une troisième éolienne installée à Plaine-Haute est abandonné. Une permanence publique est organisée ce mercredi soir au Foeil.**

Pour le projet éolien du Foeil (ici les éoliennes de Lanfains), ce ne sont plus trois mais seulement deux éoliennes qui sont envisagées et uniquement sur Le Foeil.

Figure 30 : Article de presse annonçant la 2ème permanence d'information (https://www.letelegramme.fr/cotes-d-armor/le-foeil-22800/parc-eolien-le-tertre-le-projet-ramene-a-deux-eoliennes-et-uniquement-sur-le-foeil-6790160.php)



ouest france

Samedi 05 avril 2025 05:24

**Le Foeil. Trente participants se sont informés sur le projet éolien**

En quatre heures, en fin de journée, mercredi, ils ont été une trentaine à rejoindre la permanence d'information sur le projet éolien porté par Tertre Énergies, en présence (au premier plan) de Bastien Bonneau, chargé d'étude ; Pauline Caro, directrice de Tertre Énergies et Pierre de Beauregard, porteur du projet. Prochaine étape : le dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale. © Ouest-France

Figure 31 : Article de presse à la suite de la 2ème permanence (https://saint-brieuc.maville.com/actu/actudet_-le-foeil.-trente-participants-se-sont-informes-sur-le-projet-eolien-_-6751645_actu.Htm)

## *Lettres d'information*

Le porteur de projet a distribué 3 lettres d'informations dans les boites aux lettres des deux communes sur lesquelles se trouve la ZIP.

Le premier bulletin, diffusé en mars 2022, présentait les actionnaires, la zone d'implantation potentielle du projet, la localisation du mât de mesure ainsi que le calendrier-type d'un projet éolien de sa pré-faisabilité à son exploitation.

Le deuxième bulletin, diffusé en octobre 2022, rappelait les actions de communications déjà réalisées sur le projet, les avancements des études et les prochaines étapes du projet. Il a également permis d'informer la population de l'organisation de la permanence d'informations du 18 octobre 2022.

Le troisième bulletin, diffusé en mars 2025, présentait la localisation des éoliennes sur une carte, les chiffres clés du projet éolien et informait la population de la 2ème permanence publique du 2 avril 2025. Cette dernière a été affichée sur la porte de la Mairie de le Foeil également.

Ces lettres d'informations sont toujours consultables sur le site internet du projet.

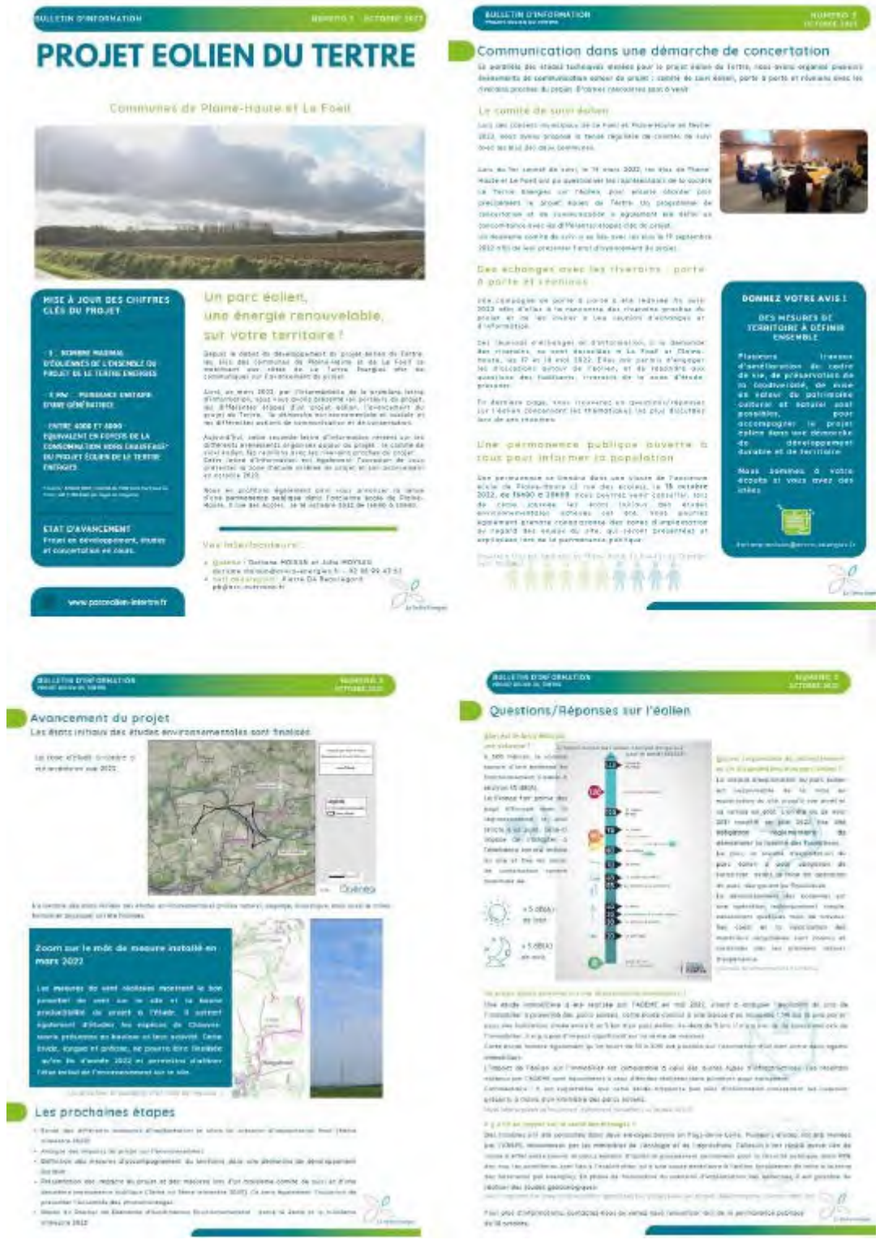



Figure 32 : Extraits de la lettre d'information n°2

## *Réunions d'information et permanence publique*

Deux réunions d'informations ont été mises en place les 17 et 18 mai 2022 en fin de journée, respectivement à Le Foeil et à Plaine-Haute, à destination des riverains les plus proches du projet (Mauguérand, La Touche, La Noë Picard, Carbrien de Saint-Brandan) en présence d'élus des deux communes. En amont de ces réunions, des rencontres en porte-à-porte ont eu lieu ou, à défaut, un courrier d'invitation a été remis aux riverains pour des temps d'échanges afin de recueillir au mieux leurs questionnements. La société Le Tertre Energies a eu l'opportunité de répondre aux nombreuses questions portant sur l'éolien en général et sur le projet en particulier. Ce fut l'occasion de présenter la zone d'études et de clarifier le rôle du mât de mesures. Le nombre d'éoliennes, leur gabarit ainsi que leur emplacement définitif n'étaient pas encore fixés à ce stade.

Une première permanence publique (portes ouvertes) a également été organisée le 18 octobre 2022, une trentaine de participants étaient présents. Les états initiaux des études déjà réalisées ont été mises à disposition du public présent (études du milieu naturel, du paysage, des zones humides, acoustiques, et du milieu humain et physique), différents panneaux présentant le contenu d'une étude d'impacts et le déroulé d'une enquête publique étaient affichés. L'équipe de Le Tertre Energies a répondu à l'ensemble des questions de la population. Afin de répondre aux attentes de la population exprimées lors de ce temps d'échanges, des prises de photos supplémentaires ont été effectuées dans les semaines suivantes pour enrichir l'analyse paysagère (renforcement du nombre de photomontages pour le village de Mauguérand et le château de la Noë Sèche situés à Le Foeil).



Figure 33 : Équipe de Le Tertre Energies et riverains lors de la permanence publique le 18/10/2022




Figure 34 : Exemple d'affiches utilisées lors de la porte ouverte au public du 18 octobre 2022

Une deuxième permanence d'informations a eu lieu le 2 avril 2025 de 16h à 20h sur la commune de Le Foeil. Ce temps d'échanges avec la population a permis à toutes les personnes présentes de prendre connaissance des études finalisées et d'échanger sur le projet éolien. Environ 30 personnes sont venues consulter le carnet de photomontages ainsi que les autres documents. Un nouveau panneau présentant la procédure d'enquête publique a été présenté afin d'expliquer les nouvelles dispositions réglementaires.



Figure 35 : Équipe de Le Tertre Energies et riverains lors de la permanence publique le 02/04/2025

## *Atelier de réflexion sur des mesures d'accompagnement*

En juillet 2023, un atelier de travail autour des mesures d'accompagnement a été organisé à Plaine-Haute, avec la participation du maire de la commune, de deux élus et d'une habitante. L'objectif était de réaliser un diagnostic du territoire de Plaine-Haute à travers la réalisation d'une cartographie participative. L'atelier visait à comprendre comment les habitants perçoivent et vivent leur espace de vie, ainsi que leurs besoins et aspirations. Le porteur de projet a animé la séance pour guider les participants et faciliter les échanges. Plusieurs pistes de mesures d'accompagnement ont émergé à l'issu de cet atelier.



Figure 36 : Atelier avec travail sur carte en mairie de Plaine-Haute

### *Echanges avec les services de l'Etat, la CLE du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc et Saint-Brieuc Agglomération*

Différents échanges ont eu lieu avec la CLE du SAGE de la Baie de Saint Brieuc (décembre 2023), avec la DREAL et la DDTM 22 dans le cadre d'une réunion « phase amont » relative au dépôt de la demande d'autorisation environnementale (mai 2024) et auprès du service Climat et Transition de Saint-Brieuc Agglomération (juillet 2024).

Les résultats des sondages pédologiques ont été transmis à la CLE du SAGE de la baie de Saint-Brieuc afin que ces derniers puissent mettre à jour leur inventaire des zones humides (délibération n°008/2024 du 11 juin 2024). L'objectif était de présenter le projet aux différents services experts du territoire et d'obtenir leurs recommandations, afin d'améliorer la qualité du projet dans une logique itérative.

### *Echanges avec la SAS Hubbard*

Des échanges ont eu lieu avec la SAS Hubbard exploitante d'un poulailler à Mauguérand au printemps et à l'été 2024. En effet, différents accès à E2 étaient possibles depuis la Voie Communale n°2 de Le Foeil. Plusieurs variantes d'accès ont été soumis aux représentants de la société. Le choix final retenu a été validé par ces derniers.

De plus, dans le cadre de la mise en place d'une mesure d'accompagnement paysagère le long de ce poulailler, des échanges ont été également eu lieu pour valider son emplacement et les essences utilisées.

### *Communication réglementaire : dépôt des RNT et comité de projet*

#### RNT

En application de l'article 53 de la loi n°2020-1525 du 7 décembre 2020 d'Accélération et de Simplification de l'Action Publique (dite loi « ASAP »), les résumés non techniques de l'étude d'impacts du projet éolien ont été distribués à la commune d'accueil du projet (Le Foeil) et à ses 9 communes limitrophes (Plaine-Haute, Saint-Brandan, Quintin, Lanfains, Saint-Bihy, Le Vieux-bourg, Le Leslay, Cohiniac et Saint-Donan.) le 14 mars 2025. Les accusés de réception des communes sont consultables dans le présent dossier de demande d'autorisation environnementale.

#### Comités de projet

Le décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023 prévoit la création d'un comité de projet pour les installations de production d'énergies renouvelables situées hors des zones d'accélération définies en application de l'article L.141-5-3 du code l'énergie. La commune de Le Foeil, n'a à ce jour, pas de Zones d'Accélération des Energies Renouvelables (ZAENR) approuvées sur sa commune. Ainsi, le comité de projet du projet éolien du Tertre s'est tenu le 19 mars 2025. Conformément à l'article R211-7 du code de l'énergie, les membres de droit invités étaient les représentants de le Tertre Energies, les représentants de la commune d'accueil (Le Foeil) et des communes limitrophes situées dans un rayon de 6km des installations projetées (Cohiniac, Lanfains, Le Leslay, le Vieux-Bourg, Plaine-haute, Plaintel, Plédran, Plœuc-L'Hermitage, Ploufragan, Plouvara, Saint-Bihy, Quintin, Saint-Brandan, Saint-Donan et Saint-Julien) et l'EPCI (Saint-Brieuc Armor Agglomération). 4 communes étaient représentées (Le Foeil, Plaine-Haute, Saint-Bihy et le Vieux-Bourg) ainsi que l'EPCI. Le support de présentation présenté dans le cadre de ce comité de projet est consultable par le public sur le site internet dédié au projet (https://parceolien-letertre.fr/actualites/).

## 1.6.3 Conclusion

Le porteur de projet a mis en œuvre une communication et une concertation afin d'informer au mieux l'ensemble des habitants des communes de Plaine-Haute et Le Foeil. La concertation a été menée auprès des élus et des riverains par des moyens diversifiés (lettres d'informations, site internet, porte-à-porte, réunions, présentations en conseil municipal, atelier, …) permettant différents modes d'expressions et mobilisant différents supports de communication.

Le public a bénéficié d'une communication régulière qui se poursuivra durant l'instruction (à travers l'enquête publique notamment), et à plus long terme sur toute la durée de vie du projet.

La concertation a été élargie aux institutions (SAGE, EPCI, …) et également à la SAS Hubbard dont le poulailler est situé à Mauguérand (le Foeil).

# 2. DETERMINATION DE L'IMPLANTATION

Suite au choix de la zone d'implantation potentielle, plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées. Elles illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet ayant conduit à la définition d'une implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantation.

## 2.1. GENERALITES

L'étude des possibilités d'implantation du projet fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, acoustique, avifaune, botanique, chiroptères, vent, etc. L'objectif est de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des éoliennes et des postes de livraison optimum au vu des enjeux et contraintes. Plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de valider le meilleur consensus d'implantation.

4 variantes ont été comparées pour aboutir au choix de la variante finale.

### 2.1.1 Variante 1

La variante 1 correspond au schéma d'implantation envisagé initialement et qui sera le support des réflexions menant à une variante de moindre impact. Elle est formée par 4 éoliennes en arc de cercle, permettant une occupation maximale de la zone d'implantation potentielle du projet.

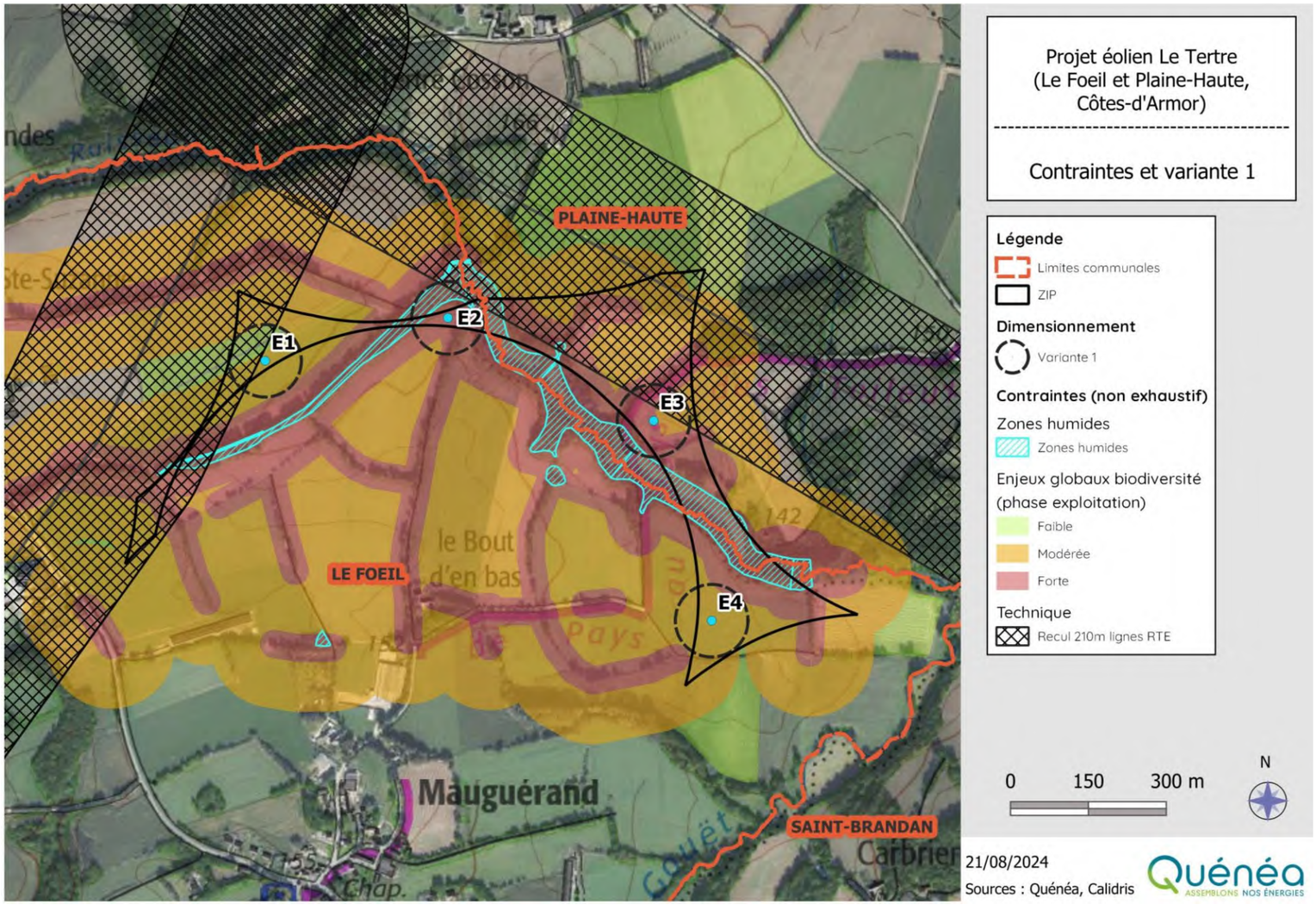
Ce scénario vise à maximiser la production dans la zone d'implantation potentielle dans l'objectif de répondre aux objectifs de développement des énergies renouvelables. Les éoliennes sont ici réparties en arc de cercle sur les zones respectant les contraintes foncières et techniques. Les éoliennes sont concentrées avec de faibles interdistances, bien qu'à équidistance. Les impacts potentiels sur la thématique biodiversité sont relativement élevés dans ce scénario avec 2 éoliennes défavorablement positionnées en zone de forte sensibilité pour les chiroptères et oiseaux.



À noter également que le SAGE de la Baie de Saint-Brieuc interdit tout aménagement au sein des zones humides. Ces dernières ont donc été évitées durant tout le processus de dimensionnement du projet. La géométrie d'implantation est cohérente sur le plan paysager mais la densité importante d'éoliennes dans une zone restreinte tend à augmenter les impacts visuels. Il est à noter qu'un recul aux lignes électriques RTE supérieur à la hauteur totale maximum des éoliennes est respecté, ce qui grève considérablement la zone d'implantation potentielle et contraint à rapprocher les éoliennes de la zone sensible du ruisseau du Crénan.

Avantages : La production est maximisée sur l'espace disponible.

Inconvénients : Fort impact potentiel sur la biodiversité pour E2 et E3, accès difficile à E2 située au fond d'une parcelle encadrée de haies et impact paysager renforcé par effet de densification (4 éoliennes avec faibles interdistances).



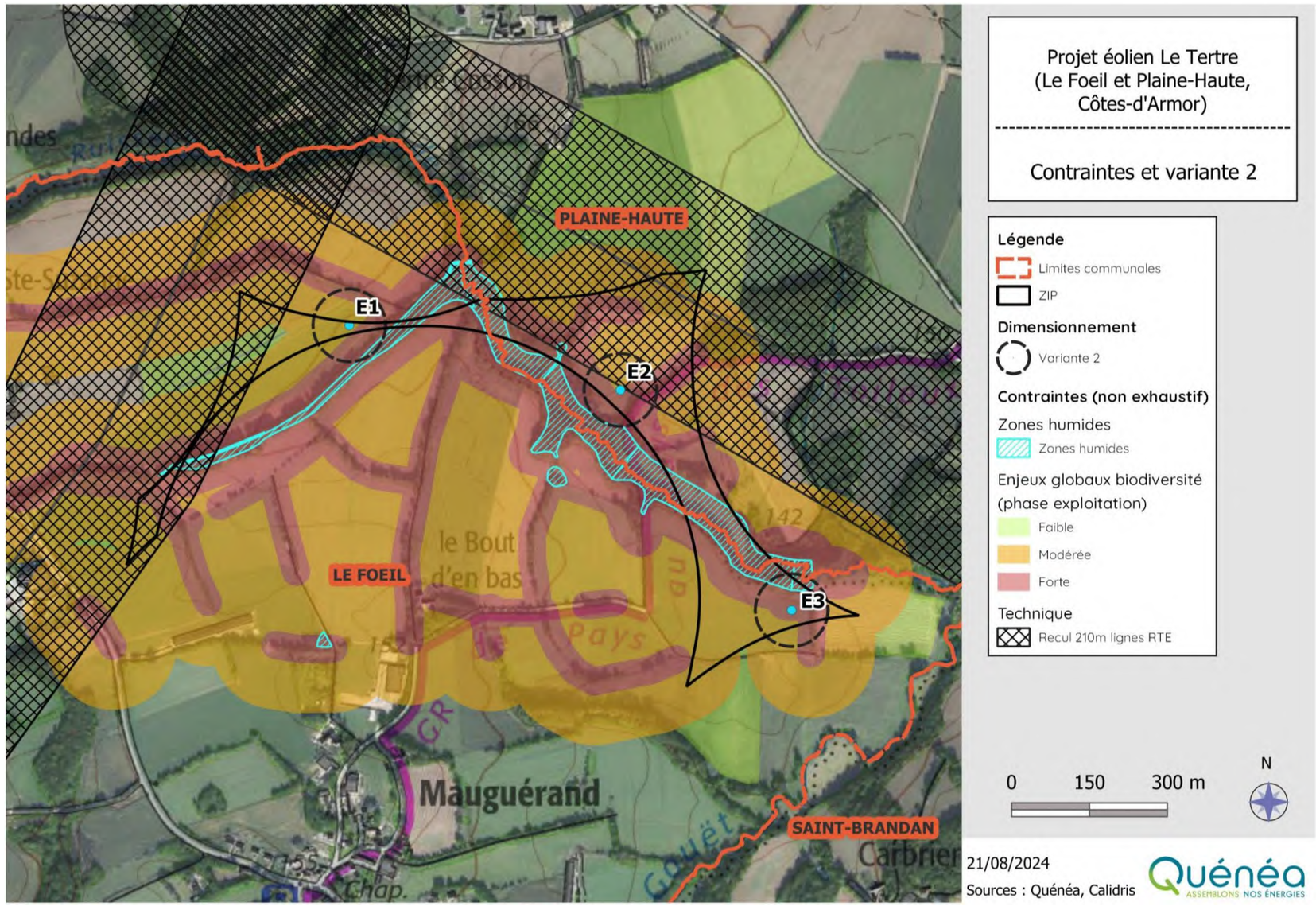

Carte 9 : Variante 1 (source : Le Tertre Energies, 2024)

### 2.1.2 Variante 2

Dans ce scénario à 3 éoliennes, un alignement est recherché dans la géométrie d'implantation, afin d'assurer une bonne intégration visuelle du projet. La production est plus faible par rapport au scénario précédent avec une éolienne en moins. Toutefois les interdistances sont plus importantes et constantes dans cette configuration, ce qui limite les effets de sillage. La thématique paysage est priorisée au détriment de la thématique naturaliste dans cette variante, en effet 2 éoliennes sur 3 sont placées au niveau des zones fortement sensibles pour la faune volante notamment (la position du mât dans la zone rouge implique que la distance bout de pale – lisière est inférieure à 50m).

Avantages : Interdistances égales. L'impact paysager est réduit en enlevant une éolienne et en traçant ce qui se rapproche le plus d'une ligne simple.

Inconvénients : Proximité de E2, E3 et dans une moindre mesure E1 aux enjeux biodiversité de la vallée du Crénan.



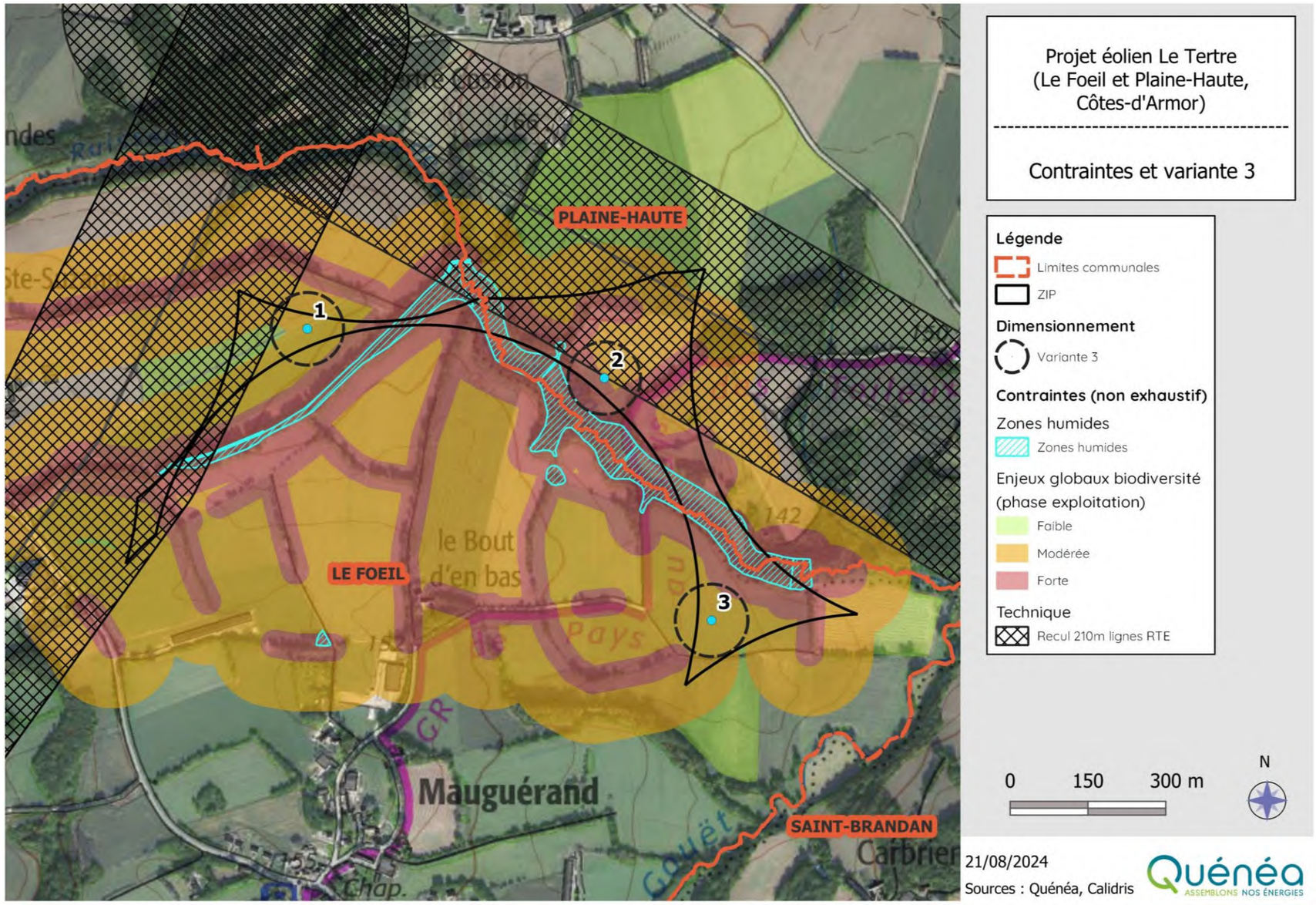

Carte 10 : Variante 2 (source : Le Tertre Energies, 2024)

### 2.1.3 Variante 3

Dans ce scénario à 3 éoliennes, le porteur de projet a souhaité favoriser l'évitement de zones à enjeux forts. E1 et E3 présentent davantage de recul aux lisières afin de réduire les impacts potentiels sur la biodiversité. La géométrie d'implantation recherchée est un arc de cercle avec des interdistances à peu près équivalentes, afin d'assurer une cohérence paysagère. E2 est placée en limite de zone à fort enjeu naturaliste, afin de respecter un recul suffisant vis-à-vis de la ligne RTE tout en maintenant un espacement régulier entre les éoliennes.

Avantages : Réduction des impacts naturalistes potentiels en maximisant l'éloignement d'E1 et E3 des zones à enjeux biodiversité. Maintien d'interdistances régulières (503 m et 582 m).

Inconvénients : Les enjeux naturalistes restent élevés pour E2.



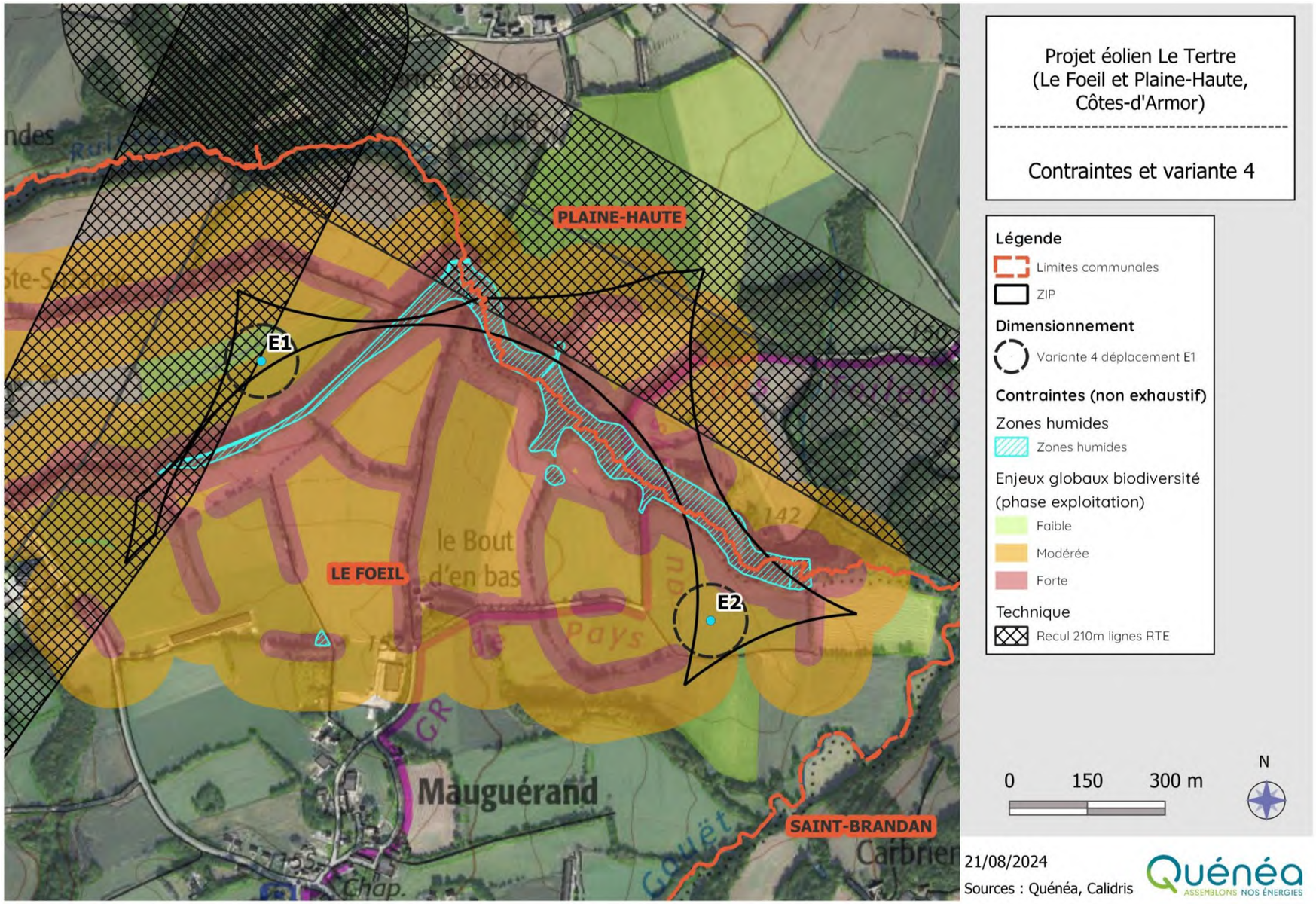

Carte 11 : Variante 3 (source : Le Tertre Energies, 2024)

### 2.1.4 Variante 4 (finale)

Dans ce scénario à 2 éoliennes, une éolienne de la variante précédente est supprimée afin d'éviter au maximum les impacts sur la biodiversité et la vallée du Crénan. E1 est déplacée pour s'éloigner davantage des lisières représentant un enjeu écologique notamment pour les chiroptères. Les impacts paysagers sont également réduits sur le secteur nord, la distance séparant les 2 éoliennes est maximale.

Avantages : évitement maximal des zones à enjeux naturalistes. Interdistances importantes entre E1 et E2, visibilité du projet réduite notamment pour l'habitat au nord de la ZIP. Accès adaptés pour aboutir au meilleur compromis vis-à-vis des activités locales.

Inconvénients : Production moindre, mais restant cependant suffisante pour la viabilité du projet.




Carte 12 : Variante 4 (finale) (source : Le Tertre Energies, 2024)

# 2.2. ANALYSE MULTICRITERE DES DIFFERENTES VARIANTES

## 2.2.1 Intégration des aspects acoustiques

Seule la variante retenue (variante 3) a fait l'objet d'une étude acoustique détaillée par le bureau d'étude Orféa Acoustique.

Cependant, deux points principaux qui influencent l'impact sonore d'un parc éolien sur son environnement proche peuvent être analysés ici :

- Le nombre d'éoliennes ;
- L'éloignement aux habitations.

### *Le nombre d'éoliennes*

La variante n°1 comporte 4 éoliennes tandis que les variantes n°2 et n°3 en comportent 3 et que la variante n°4 en comporte 2. C'est donc la variante n°4 qui aura l'impact acoustique le plus faible en raison du nombre d'éoliennes prévu.

► **La variante n°4 est la moins impactante au regard du nombre d'éoliennes.**

### *L'éloignement des habitations*

La distance à l'habitation la plus proche par variante est donnée dans le tableau ci-dessous :

| | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 | Variante 4 |
|---|---|---|---|---|
| Eloignement minimal aux habitations | 534 m | 526 m | 528 m | 528 m |

Tableau 5: Distances aux habitations en fonction des variantes (source : cadastre.data.gouv.fr, août 2024)

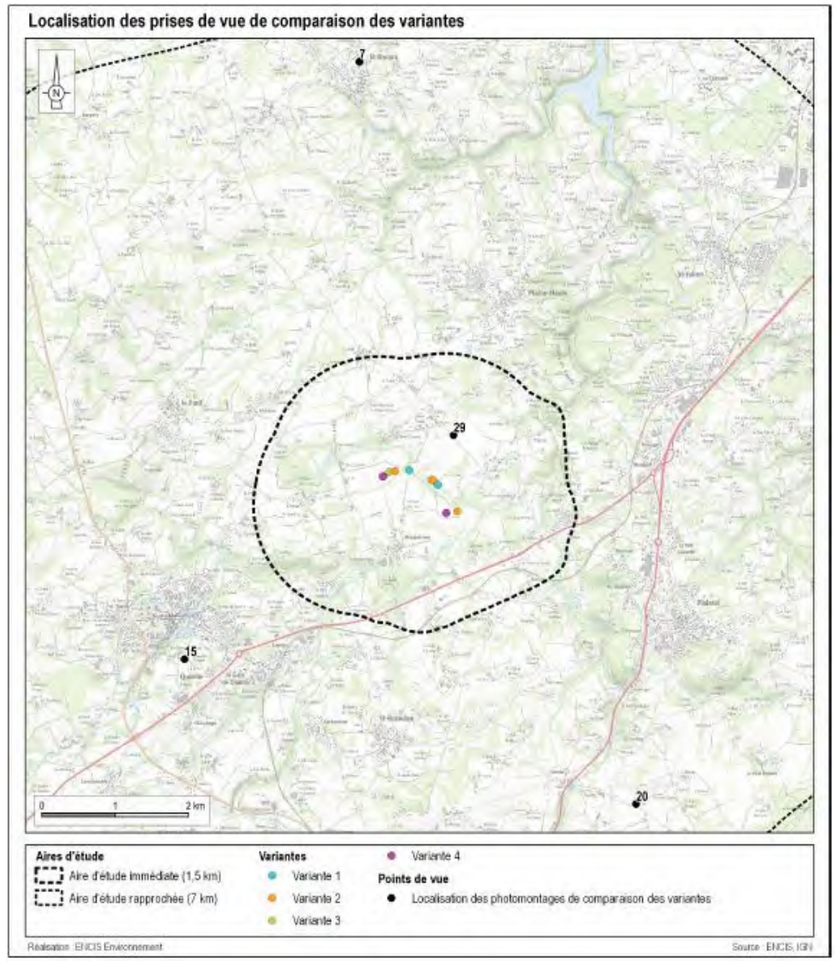
Ainsi, la variante n°1 est celle dont les éoliennes sont les plus éloignées des habitations.

► **La variante n°1 serait la moins impactante du point de vue acoustique pour les riverains.**
► **Cependant, le fonctionnement des éoliennes pourra être optimisé quelle que soit la variante choisie. L'analyse acoustique n'est donc pas un facteur déterminant dans le choix de la variante finale.**

## 2.2.2 Intégration des aspects paysagers

Les quatre variantes de projet ont été analysées et comparées, notamment grâce à des photomontages (cf. pages suivantes). Quatre points de vue ont ainsi été choisis (trois dans l'AER et un dans l'AEI, cf. localisation Carte 13). Ils sont situés au niveau de lieux de vie ou de sites touristiques et permettent différents angles de vue sur le projet.

- PDV 7 : depuis les hauteurs de Saint-Donan, au nord du projet. Il s'agit d'une vue panoramique en plongée qui offre une vue globale sur les éoliennes, depuis une vue éloignée.
- PDV 15 : depuis les abords de la Roche Longue à Quintin, au sud-ouest du projet. Il s'agit d'une vue depuis un lieu de vie proche à l'échelle de l'AER.
- PDV 20 : Depuis le sud de la D700, au niveau de la lisière nord de la forêt de Lorge. Il s'agit d'un point de vue dégagé offrant une vue sur les lignes de force du paysage.
- PDV 29 : depuis la route entre le hameau Saint-Eloy et le hameau de la Touche. Il s'agit d'une vue riveraine proche.




Carte 13 : Localisation des photomontages d'analyse des variantes

## *Photomontages depuis les hauteurs de Saint-Donan (PDV 7)*

Cette prise de vue, qui est réalisée depuis les hauteurs de Saint-Donan, s'ouvre en direction du projet.

### Analyse comparative

Les photomontages sont présentés sur la page suivante.

La variante 1 se compose de quatre éoliennes : trois éoliennes dessinent une ligne aux interdistances régulières. Cependant, une quatrième éolienne est présente tout à gauche et chevauche une autre éolienne, limitant la lisibilité de l'implantation.

La variante 2 est composée de trois éoliennes formant une ligne aux interdistances apparaissant légèrement irrégulières. L'emprise est réduite par rapport à la V1.

La variante 3 se compose également d'une ligne de trois éoliennes aux interdistances légèrement plus déséquilibrées que celles de la variante précédente. L'angle visuel est légèrement plus réduit.

La variante 4 se compose d'une ligne de deux éoliennes. Elle est semblable à la variante précédente mais avec l'éolienne centrale en moins et une emprise très légèrement supérieure, ce qui induit une densité éolienne plus faible.

### Hiérarchisation des variantes

1. Variante 4
2. Variante 2
3. Variante 3
4. Variante 1

**Informations sur la vue**
Coordonnées Lambert 93 : 265475 / 6835395
Date et heure de la prise de vue : 08/03/2022 à 15:45
Focale : 52 mm, équivalent 24 x 36
Angle visuel du parc : 7,6° (V1), 7,3° (V2), 6,7° (V3)
Eolienne la plus proche : 5,6 km (V1), 5,6 km (V2), 5,6 km (V3)

Localisation de la prise de vue




*Orthophotographie 1 / 25 000.* *Fond IGN 1 / 25 000.*

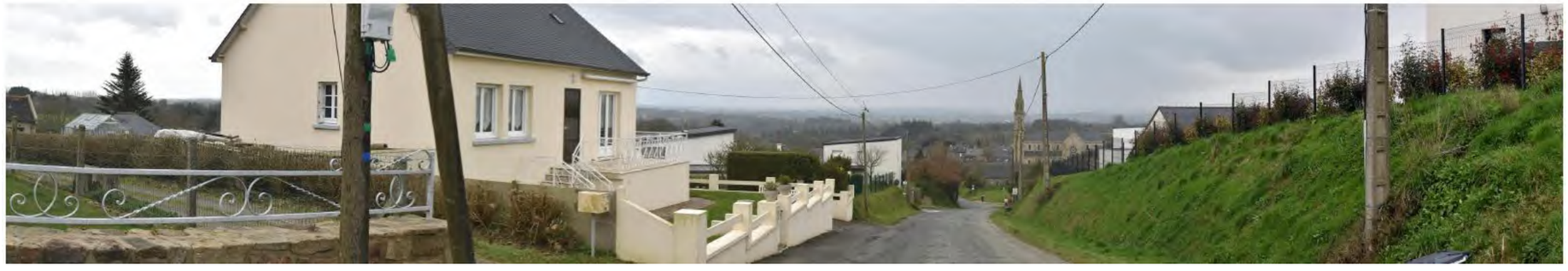


Figure 37 : Vue de l'état initial



Figure 38 : Variante 1



Figure 39 : Variante 2



Figure 40 : Variante 3



Figure 41 : Variante 4

## *Photomontages depuis les abords de la Roche Longue à Quintin (15)*

Cette prise de vue a été réalisée aux abords du monument protégé de la Roche Longue, en recul par rapport à l'urbanisation de Quintin.

### Analyse comparative

Les photomontages sont présentés sur la page suivante.

Les éoliennes de la variante 1 forment une ligne de quatre éoliennes. Les trois éoliennes les plus à droite dessinent des interdistances régulières mais la quatrième éolienne la plus à gauche réduit l'interdistance et apparaît légèrement plus grande que les autres aérogénérateurs, car plus proche.

La variante V2 forme une ligne équilibrée aux interdistances apparaissant régulières. L'emprise horizontale est très légèrement réduite par rapport à la V1.

Concernant la variante 3, elle est très semblable à la V2, mais décalée de quelques mètres vers la gauche.

La variante 4 est très proche de la variante précédente mais compte une éolienne en moins, pour une emprise très proche, ce qui diminue la densité éolienne.

## Hiérarchisation des variantes

1. Variante 4
2. Variantes 2 et 3
3. Variante 1

**Informations sur la vue**
Coordonnées Lambert 93 : 263085 / 6827241
Date et heure de la prise de vue : 08/03/2022 à 17:56
Focale : 52 mm, équivalent 24 x 36
Angle visuel du parc : 13,4° (V1), 13,3° (V2), 13,3°(V3)
Eolienne la plus proche : 3 685 m (V1), 3 850 m (V2), 3 785 (V3)

Localisation de la prise de vue



*Orthophotographie 1 / 25 000.*




*Fond IGN 1 / 25 000.*



Figure 42 : Vue de l'état initial



Figure 43 : Variante 1



Figure 44 : Variante 2



Figure 45 : Variante 3



Figure 46 : Variante 4

## *Photomontages depuis le sud de la D700 au niveau de la lisière nord de la forêt de Lorge (PDV 20)*

La prise de vue est réalisée depuis la lisière nord de la forêt de Lorge, sur un point haut offrant des vues sur les grandes lignes de force du paysage.

### Analyse comparative

Les photomontages sont présentés sur la page suivante.

La variante 1 se compose de quatre éoliennes séparées par des interdistances régulières et d'une quatrième éolienne plus lointaine et isolée.

La V2 se compose de deux éoliennes regroupées et d'une troisième éolienne davantage à l'écart. L'emprise horizontale est réduite par rapport à la variante précédente.

La V3 est très similaire à la V2 que ce soit au niveau de l'implantation que des interdistances. Seul l'emplacement, légèrement décalé vers la gauche, diffère.

La V4 occupe une emprise réduite, avec deux éoliennes dessinant une implantation claire.

### Hiérarchisation des variantes

1. Variante 4
2. Variantes 2 et 3
3. Variante 1

**Informations sur la vue**
Coordonnées Lambert 93 : 267212 / 6823273
Date et heure de la prise de vue : 08/03/2022 à 10:04
Focale : 52 mm, équivalent 24 x 36
Angle visuel du parc : 5,8° (V1), 4,5° (V2), 4,5° (V3)
Eolienne la plus proche : 4,7 km (V1), 4,6 km (V2), 4,7 km (V3)

Localisation de la prise de vue



*Orthophotographie 1 / 25 000.*




*Fond IGN 1 / 25 000.*



Figure 47 : Vue de l'état initial



Figure 48 : Variante 1



Figure 49 : Variante 2





Figure 50 : Variante 3



Figure 51 : Variante 4

## *Photomontages depuis la route entre le hameau Saint-Eloy et le hameau de la Touche (PDV 29)*

La prise de vue est réalisée depuis les abords directs du projet et illustre une vue riveraine prise depuis le nord-est.

### Analyse comparative

Les photomontages sont présentés sur la page suivante.

La variante 1 dessine deux lignes convergentes. Les interdistances apparaissent régulières et l'implantation lisible, avec deux groupes de deux éoliennes se répondant.

La variante 2 dessine une ligne courbe lisible aux interdistances globalement régulières. L'emprise horizontale apparaît plus large que celle de la V1

La variante 3 dessine une ligne courbe très similaire à celle de la V2. Les interdistances sont légèrement plus irrégulières que celles de la variante précédente mais l'emprise horizontale est réduite.

La variante 4 intègre les deux éoliennes les plus reculées de la variante précédente. L'implantation est lisible et moins prégnante que la variante précédente.

### Hiérarchisation des variantes

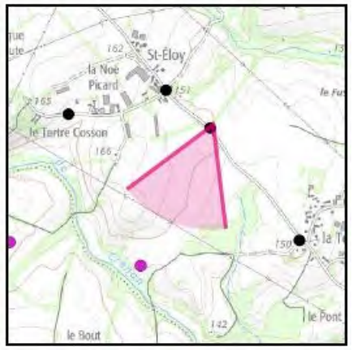
1. Variante 4
2. Variante 1, Variante 2, Variante 3

**Informations sur la vue**
Coordonnées Lambert 93 : 266757 / 6830301
Date et heure de la prise de vue : 08/03/2022 à 13:50
Focale : 52 mm, équivalent 24 x 36
Angle visuel du parc : 54,3° (V1), 61,3° (V2), 54,9° (V3)
Eolienne la plus proche : 708 m (V1), 674 m (V2), 675 m (V3)

Localisation de la prise de vue



*Orthophotographie 1 / 25 000.*




*Fond IGN 1 / 25 000.*





Figure 52 : Vue de l'état initial



Figure 53 : Variante 1



Figure 54 : Variante 2



Figure 55 : Variante 3



Figure 56 : Variante 4

## *Synthèse de l'analyse des variantes*

La variante 1 se compose de quatre éoliennes. Cette implantation apparaît globalement comme déséquilibrée car les interdistances sont souvent irrégulières étant donné la présence d'une éolienne se retrouvant isolée des autres. Pour autant, depuis les vues nord-est, l'implantation est lisible et harmonieuse.

Les variantes 2 et 3 apparaissent souvent comme très similaires, que ce soit du point de vue de l'implantation ou des interdistances. Du point de vue paysager, Il n'existe pas de différence réellement notable entre les variantes 2 et 3 qui pourrait conduire à préférer l'une ou l'autre des deux variantes.

La variante 4 apparaît comme très similaire à la variante 3 mais avec une éolienne en moins. Ainsi l'emprise de la V4 reste identique à la V3, ou légèrement plus grande étant donné le petit décalage de E1. Cependant avec la suppression de l'éolienne centrale, la V4 parait plus épurée, avec une densité éolienne plus faible. D'un point de vue paysager, c'est la variante qui semble la mieux intégrée dans le paysage.

## 2.2.3 Intégration des aspects écologiques

Afin d'intégrer les différentes contraintes (servitudes, sociales, environnementales) liées au développement du projet, le porteur de projet a été amené à envisager plusieurs scénarios d'aménagement.

Dans un premier temps, outre les contraintes techniques (servitudes aéronautiques, etc.), le site est sélectionné en évitant le plus possible les zonages écologiques présents sur le territoire concerné (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Ensuite, la variante est affinée en fonction des critères locaux, économiques, paysagers et naturalistes pour être du moindre impact possible.

Sur le site du projet éolien du Tertre, il est envisagé quatre variantes d'implantation potentielles.

Dans ce chapitre, les risques d'impacts de chacune de ces variantes seront analysés à partir de la localisation des éoliennes envisagées. Ce travail permettra de choisir la variante la moins impactante pour la faune et la flore sur la base des sensibilités définies au chapitre précédent pour les espèces recensées. Ensuite, les impacts de la variante retenue sur la faune et la flore présentes sur le site seront analysés.

Le projet envisagé est basé sur un gabarit d'éolienne (modèle hybride le plus impactant).

Le gabarit présente une hauteur totale de 200 m en bout de pale, un rotor d'un diamètre de 138 m, une hauteur de moyeu minimale de 131 m et une hauteur de garde au sol de 61 m.

Les variantes proposées diffèrent uniquement selon la localisation des éoliennes.

### *Variante 1*

La variante 1 correspond au schéma d'implantation envisagé initialement et qui sera le support des réflexions menant à une variante de moindre impact. Elle est formée par 4 éoliennes en arc de cercle, permettant une occupation maximale de la ZIP du projet.

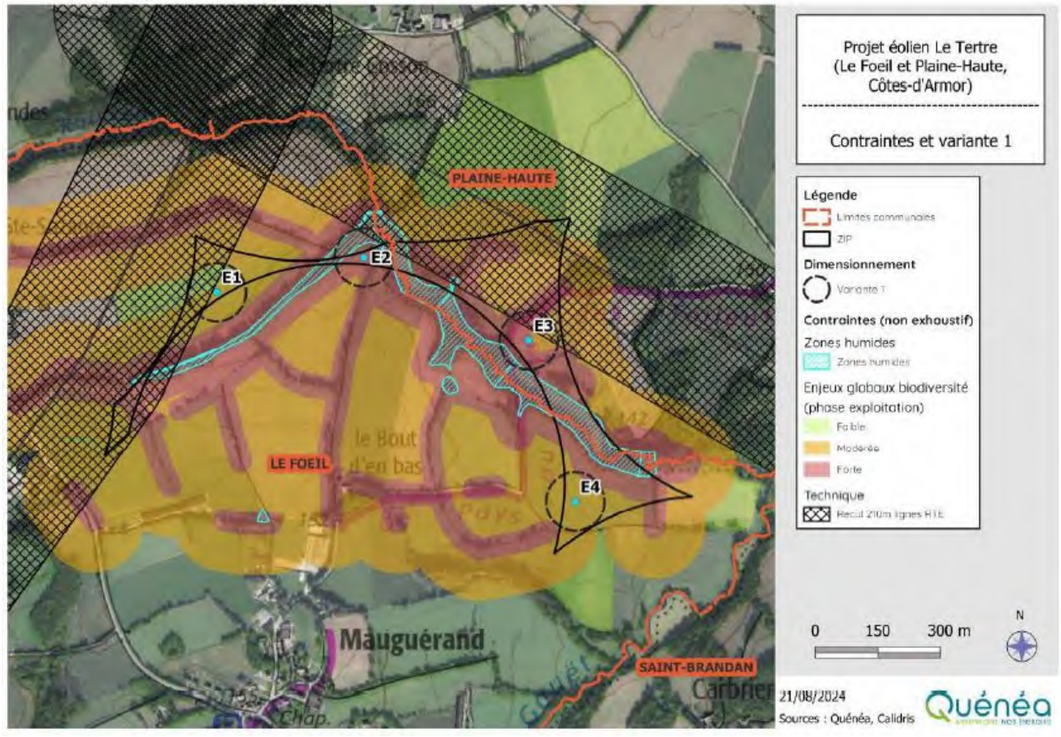
Ce scénario vise à maximiser la production dans la ZIP dans l'objectif de répondre aux objectifs de développement des énergies renouvelables. Les éoliennes sont ici réparties en arc de cercle sur les zones respectant les contraintes foncières et techniques. Les éoliennes sont concentrées avec de faibles interdistances, bien qu'à équidistance. Les impacts potentiels sur la thématique biodiversité sont relativement élevés dans ce scénario avec 2 éoliennes défavorablement positionnées en zone de forte sensibilité pour les chiroptères et oiseaux.



À noter également que le SAGE de la Baie de Saint-Brieuc interdit tout aménagement au sein des zones humides. Ces dernières ont donc été évitées durant tout le processus de dimensionnement du projet. La géométrie d'implantation est cohérente sur le plan paysager mais la densité importante d'éoliennes dans une zone restreinte tend à augmenter les impacts visuels. Il est à noter qu'un recul aux lignes électriques RTE supérieur à la hauteur totale maximum des éoliennes est respecté, ce qui grève considérablement la ZIP et contraint à rapprocher les éoliennes de la zone sensible du ruisseau du Crénan.

**Avantages** : La production est maximisée sur l'espace disponible.

**Inconvénients** : Forts impacts sur la biodiversité pour E2 et E3, accès multipliés pour E2 et impact paysager renforcé par effet de densification (4 éoliennes avec faibles interdistances).



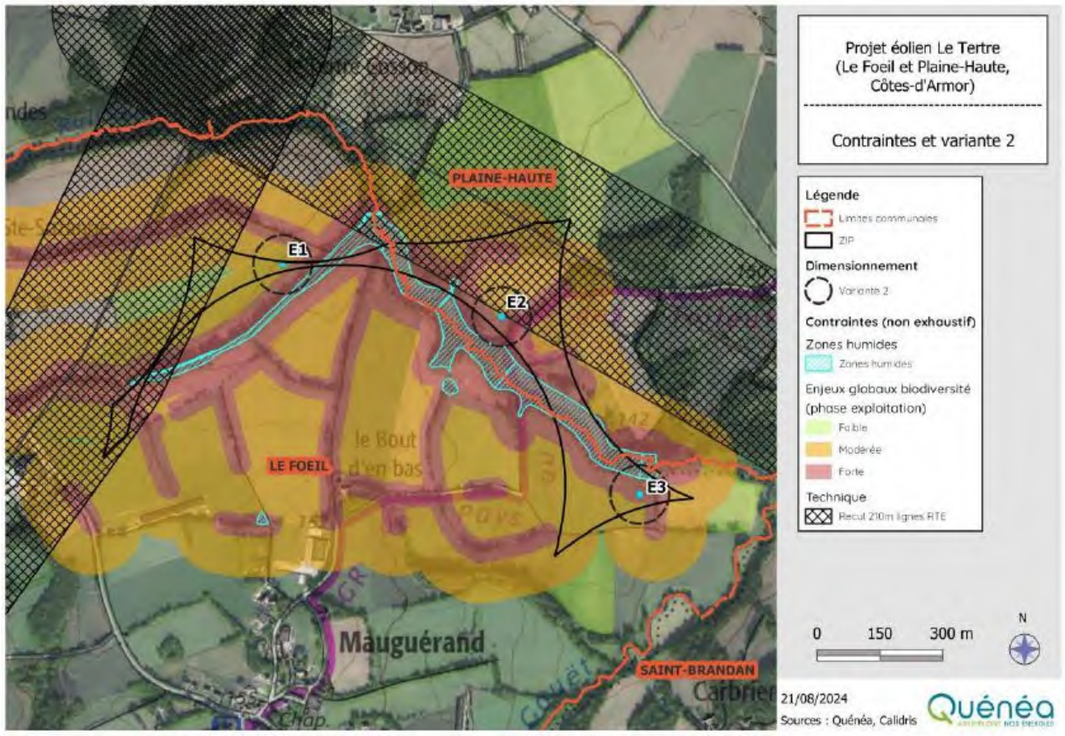

Carte 14 : Variante 1 (source : Le Tertre Energies, 2024)

## *Variante 2*

Dans ce scénario à 3 éoliennes, un alignement est recherché dans la géométrie d'implantation, afin d'assurer une bonne intégration visuelle du projet. La production est plus faible par rapport au scénario précédent avec une éolienne de moins, toutefois les interdistances sont plus importantes et constantes dans cette configuration ce qui limite les effets de sillage. La thématique paysage est priorisée au détriment de la thématique naturaliste dans cette variante, en effet 2 éoliennes sur 3 sont placées au niveau des zones fortement sensibles pour la faune volante notamment (la position du mât dans la zone rouge implique que la distance bout de pale – lisière est inférieure à 50m).

**Avantages :** Interdistances égales. L'impact paysager est réduit en enlevant une éolienne et en traçant ce qui se rapproche le plus d'une ligne simple.

**Inconvénients :** Proximité d'E1, E2 et E3 aux enjeux biodiversité de la vallée du Crenan.



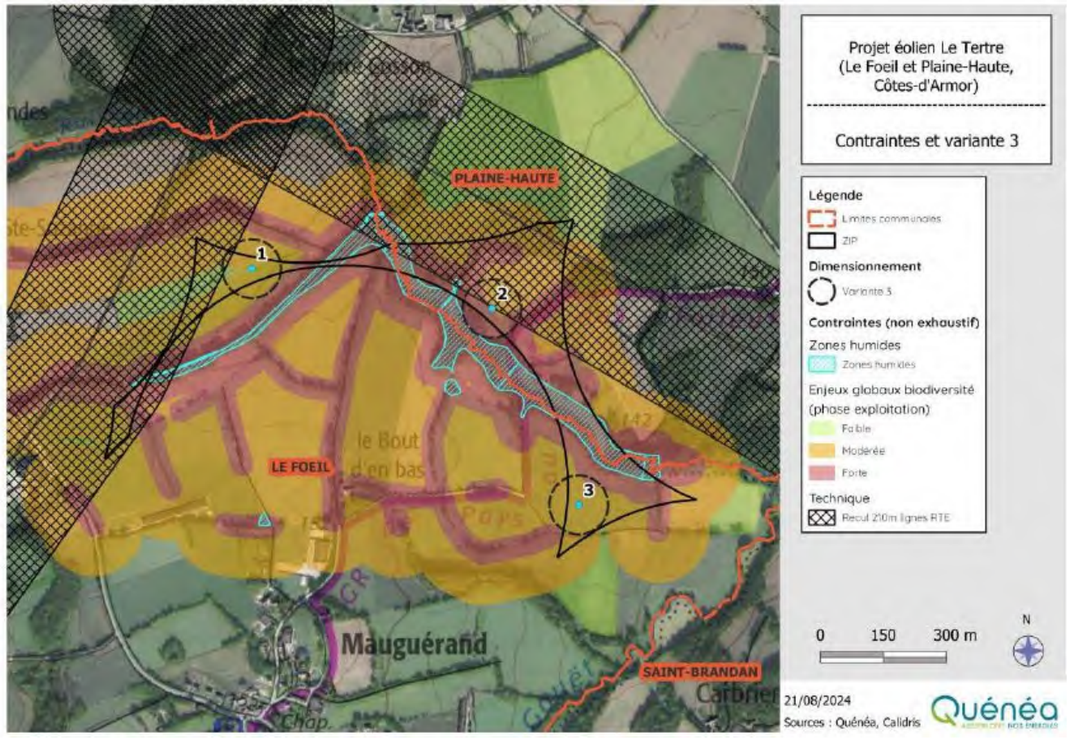

Carte 15 : Variante 2 (source : Le Tertre Energies, 2024)

## *Variante 3*

Dans ce scénario à 3 éoliennes, le porteur de projet a souhaité favoriser l'évitement de zones à enjeux forts. E1 et E3 présentent davantage de recul aux lisières afin de réduire les impacts potentiels sur la biodiversité. La géométrie d'implantation recherchée est un arc de cercle avec des interdistances à peu près équivalentes, afin d'assurer une cohérence paysagère. E2 est placée en limite de zone à fort enjeu naturaliste, afin de respecter un recul suffisant vis-à-vis de la ligne RTE tout en maintenant un espacement régulier entre les éoliennes.

**Avantages** : Evitement des zones à enjeux naturalistes en maximisant l'éloignement d'E1 et E3 aux zones à enjeux biodiversité et pédologiques. En maintenant des interdistances à même ordre de grandeur (503 m et 582 m).

**Inconvénients** : Evitement maximisé pour E2 mais les enjeux naturalistes restent présents.



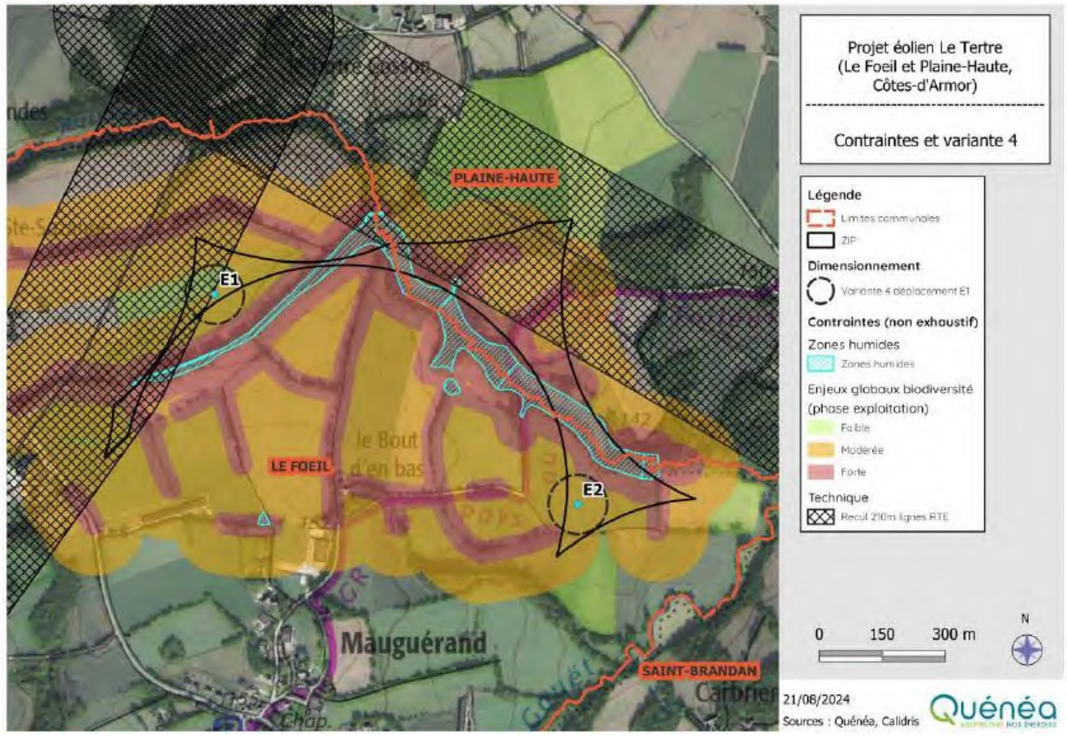

Carte 16 : Variante 3 (source : Le Tertre Energies, 2024)

## Variante 4

Dans ce scénario à 2 éoliennes, une éolienne de la variante précédente est supprimée afin d'éviter au maximum les impacts sur la biodiversité et la vallée du Crénan. E1 est déplacée pour s'éloigner davantage des lisières représentant un enjeu écologique notamment pour les chiroptères. Les impacts paysagers sont également réduits sur le secteur nord, la distance séparant les 2 éoliennes est maximale. À noter que dans cette configuration les éoliennes du projet présentent davantage de recul vis-à-vis de l'itinéraire du GR de Pays.

**Avantages** : Evitement maximal des zones à enjeux naturalistes. Interdistances importantes entre E1 et E2, visibilité du projet réduite notamment pour l'habitat au nord de la ZIP. Accès adaptés pour aboutir au meilleur compromis vis-à-vis des activités locales.

**Inconvénients** : Production moindre, mais restant cependant suffisante pour la viabilité du projet




Carte 17 : Variante 4 (source : Le Tertre Energies, 2024)

## Comparaison des variantes

Afin de comparer l'impact des quatre variantes, est utilisé un tableau dans lequel une note de 3 est attribuée pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité forte pour un taxon (impact fort), une note de 2 pour chaque éolienne située dans une zone de sensibilité modérée pour un taxon (impact modéré), et une note de 1 pour les éoliennes situées dans une zone de sensibilité faible (impact faible à nul).

| | Zone de sensibilité nulle à faible | Zone de sensibilité faible à modérée | Zone de sensibilité modérée | Zone de sensibilité modérée à forte | Zone de sensibilité forte |
|---|---|---|---|---|---|
| Classe d'impact | Impact nul à faible = 1 | Impact faible à modéré = 1,5 | Impact modéré = 2 | Impact modéré à fort = 2,5 | Impact fort = 3 |

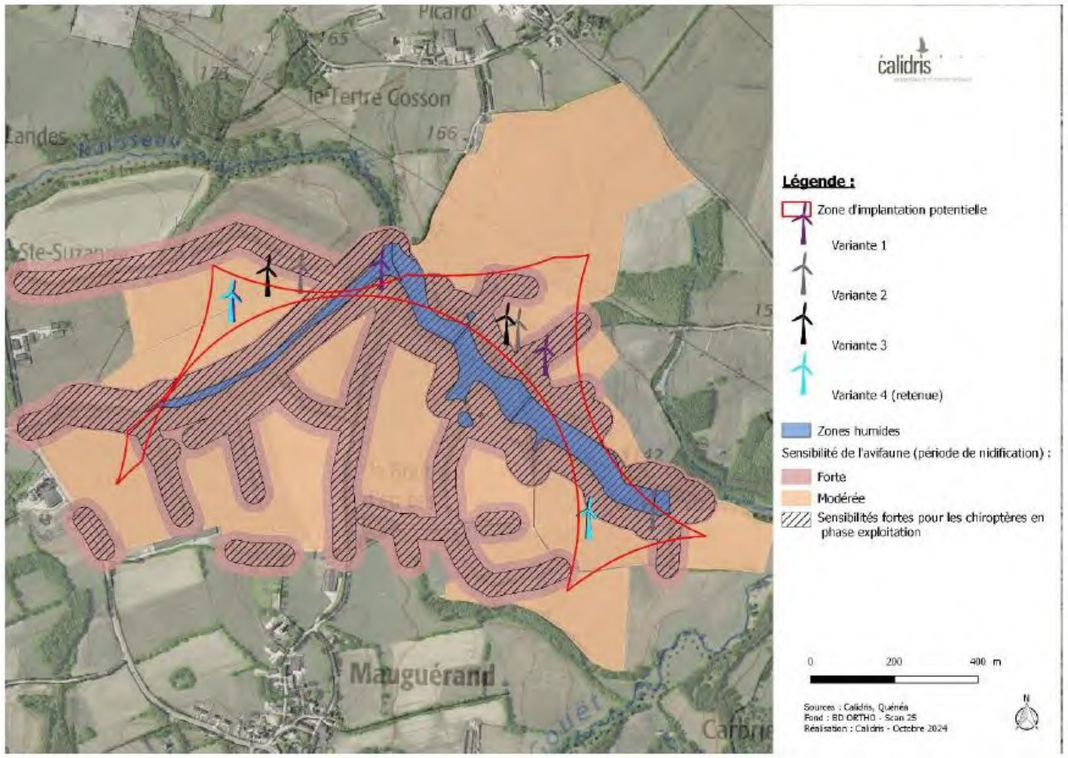
Tableau 6 : classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels

| | Variante n°1 | | | Variante n°2 | | | Variante n°3 | | | Variante n°4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre d'éoliennes | 4 | | | 3 | | | 3 | | | 2 | | |
| Impact sur la flore (travaux) | *Flore* | 4 | 8 | *Flore* | 3 | 6 | *Flore* | 3 | 6 | *Flore* | 2 | 4 |
| | *Habitats naturels* | 4 | | *Habitats naturels* | 3 | | *Habitats naturels* | 3 | | *Habitats naturels* | 2 | |
| Impact sur l'avifaune (travaux) | *Nidification* | 10 | 22 | *Nidification* | 8 | 17 | *Nidification* | 7 | 16 | *Nidification* | 4 | 10 |
| | *Migration* | 8 | | *Migration* | 6 | | *Migration* | 6 | | *Migration* | 4 | |
| | *Hivernage* | 4 | | *Hivernage* | 3 | | *Hivernage* | 3 | | *Hivernage* | 2 | |
| Impact sur l'avifaune (exploitation) | *Nidification* | 4 | 12 | *Nidification* | 3 | 9 | *Nidification* | 3 | 9 | *Nidification* | 2 | 6 |
| | *Migration* | 4 | | *Migration* | 3 | | *Migration* | 3 | | *Migration* | 2 | |
| | *Hivernage* | 4 | | *Hivernage* | 3 | | *Hivernage* | 3 | | *Hivernage* | 2 | |
| Impact sur les chiroptères | *Perte de gîte - Dérangement (travaux)* | 4 | 14 | *Perte de gîte - Dérangement (travaux)* | 3 | 11 | *Perte de gîte - Dérangement (travaux)* | 3 | 10 | *Perte de gîte - Dérangement (travaux)* | 2 | 6 |
| | *Proximité des zones sensibles (collisions)* | 10 | | *Proximité des zones sensibles (collisions)* | 8 | | *Proximité des zones sensibles (collisions)* | 7 | | *Proximité des zones sensibles (collisions)* | 4 | |
| Impact sur l'autre faune (travaux) | *Proximité des zones favorables à l'autre faune* | 4 | | *Proximité des zones favorables à l'autre faune* | 3 | | *Proximité des zones favorables à l'autre faune* | 3 | | *Proximité des zones favorables à l'autre faune* | 2 | |
| Total | **60** | | | **46** | | | **44** | | | **28** | | |

Tableau 7 : Évaluation des différentes variantes du projet

La quatrième variante a été retenue par le porteur de projet au vu des différents enjeux et d'une analyse multi-critères (paysagères, environnementales, techniques, etc.) en lien avec le site.

Cette variante est la moins impactante en raison principalement du nombre inférieur d'éoliennes et de l'éloignement des zones de sensibilité de l'avifaune en période de travaux et des zones de sensibilités des chiroptères en période d'exploitation par rapport aux variantes 1, 2 et 3.



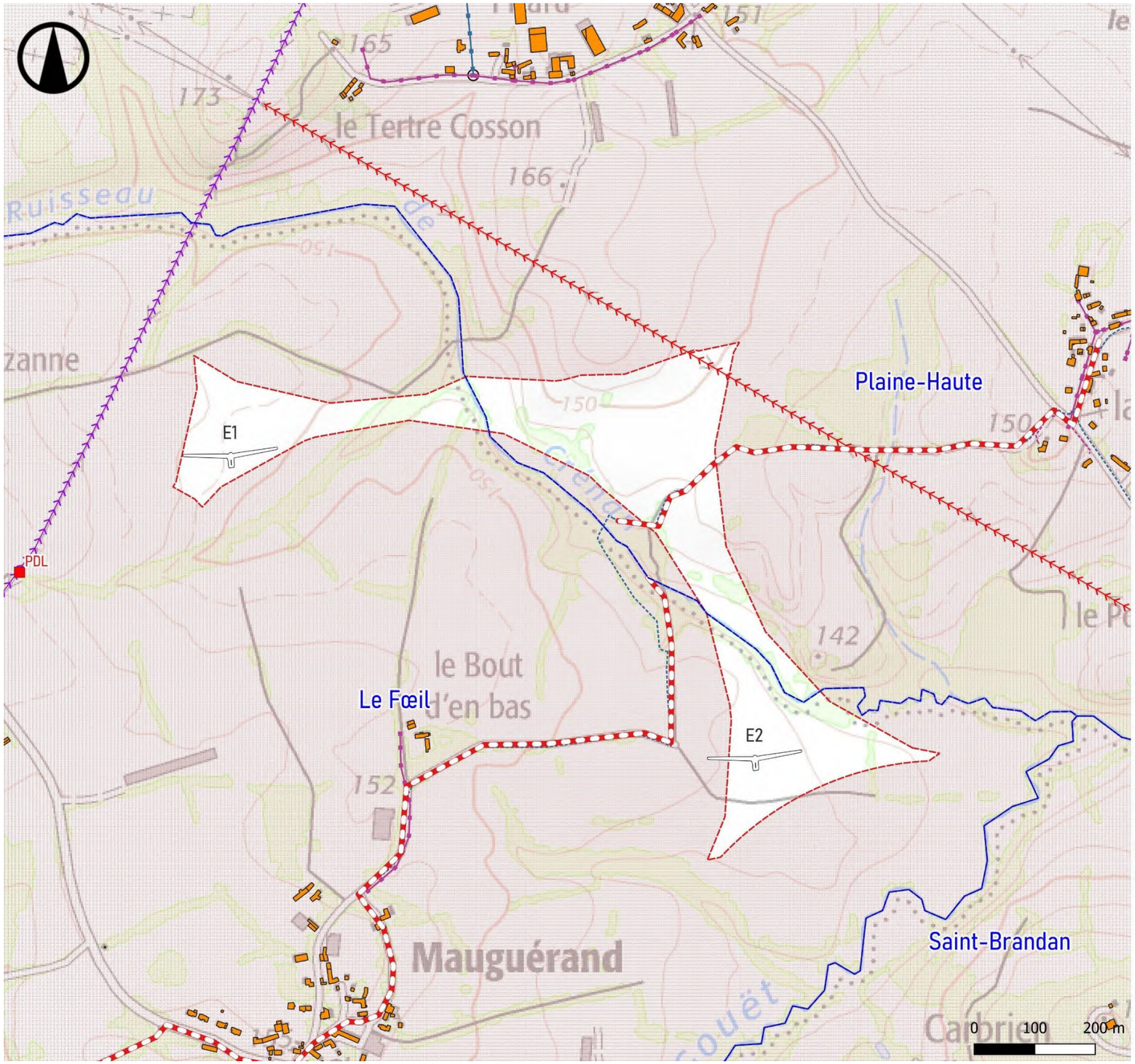

Carte 18 : Comparaison des variantes – Enjeux et sensibilités du milieu naturel

## 2.2.4 Intégration des contraintes techniques

Le tableau ci-dessous récapitule les contraintes techniques identifiées, et le respect ou non des préconisations associées pour chacune des variantes.

| Contrainte technique | Nature | Variante n°1 | Variante n°2 | Variante n°3 | Variante n°4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Lignes électriques | Une ligne 400 kV traverse la zone d'implantation potentielle. Dans son dernier courrier réponse en date du 27 février 2020, RTE indique qu'« *au regard de la ligne aérienne, hautement stratégique à 400 000 Volts DOMLOUP – PLAINE HAUTE, un recul de 500 mètres sera demandé* ».<br><br>Une ligne 63 kV se trouve à proximité de la zone d'implantation potentielle. Dans ce même courrier, RTE indique qu'« *il serait hautement souhaitable qu'une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) majorée d'une distance de 30 mètres soit respectée* » entre les éoliennes et la ligne. Or les modèles d'éoliennes envisagés ont une hauteur maximale de 200 m, la distance d'éloignement est donc de 230 m. | La ligne 400 kV passe à 255 m de l'éolienne E2, 224 m de l'éolienne E2 et à plus de 500 m des éoliennes E1 et E4.<br><br>La ligne 63 kV passe à 218 m de l'éolienne E1. | La ligne 400 kV passe à 362 m de l'éolienne E1, 205 m de l'éolienne E2 et à 404 m de l'éolienne E3.<br><br>La ligne 63 kV passe à 338 m de l'éolienne E1. | La ligne 400 kV passe à 410 m de l'éolienne E1, 210 m de l'éolienne E2 et à 500 m de l'éolienne E3.<br><br>La ligne 63 kV passe à 270 m de l'éolienne E1. | La ligne 400 kV passe à 535 m de l'éolienne E1 et à 523 m de l'éolienne E2.<br><br>La ligne 63 kV passe à 227 m de l'éolienne E1. |
| Urbanisme | Une partie de la zone d'implantation potentielle se trouve à moins de 500 m des habitations. | L'éolienne la plus proche se situe à 534 m des premières habitations. | L'éolienne la plus proche se situe à 526 m des premières habitations. | L'éolienne la plus proche se situe à 528 m des premières habitations. | L'éolienne la plus proche se situe à 528 m des premières habitations. |
| Circuit de randonnée | Le GRP Au Pays des Toileux traverse la zone d'implantation potentielle. | Le GRP passe à 145 m de l'éolienne E3 et 137 m de l'éolienne E4. | Le GRP passe à 231 m de l'éolienne E2 et 286 m de l'éolienne E3. | Le GRP passe à 262 m de l'éolienne E2 et 137 m de l'éolienne E3. | Le GRP passe à 126 m de l'éolienne E2. |

Tableau 8 : Récapitulatif des contraintes techniques identifiées et préconisations associées




# Contraintes techniques

ATER Environnement

**Août 2024**

Sources : IGN 25® - QUENEA - RTE - ENEDIS - cadastre.data.gouv.fr - PLUi Saint-Brieuc Armor Agglomération
Copie et reproduction interdites

## Légende

**Limite territoriale**
- Limite communale

**Implantation du projet éolien du Tertre**
- Éolienne
- Poste de livraison

**Contraintes techniques**

**Urbanisme**
- Habitations
- Distance de protection des habitations (500 m)

**Réseau de transport d'électricité (RTE)**
- Ligne électrique aérienne 400 kV
- Ligne électrique aérienne 63 kV

**Réseau de distribution d'électricité (ENEDIS)**
- Poste électrique
- Ligne aérienne basse tension
- Ligne aérienne moyenne tension
- Ligne souterraine moyenne tension

**Sentier de randonnée**
- GRP Au Pays des Toileux

Figure 57 : Contraintes techniques

## 2.2.5 Contraintes énergétiques

Une fois les contraintes techniques, acoustiques, paysagères et écologiques prises en compte, le maître d'ouvrage s'est penché sur la problématique énergétique du parc éolien afin de finaliser l'implantation et de déterminer les modèles d'éoliennes susceptibles de correspondre au mieux au site d'implantation.

### *Espacement des éoliennes*

Le bon fonctionnement des éoliennes nécessite une distance minimale entre elles pour éviter tout effet de sillage. En effet, si cet écartement est trop faible, le bon écoulement des flux d'air n'est plus assuré et les machines se gênent mutuellement, au détriment de leur rendement et de leur fiabilité (usure plus rapide des pièces mécaniques).

Des écartements de trois fois le diamètre du rotor (dans le cas d'une ligne perpendiculaire aux vents dominants) et de cinq fois le diamètre (pour une ligne dans l'axe des vents dominants) sont donc nécessaires à la bonne productivité du parc.

Ces contraintes ont été intégrées à la conception des différentes variantes.

### *Modèle d'éolienne retenu*

Le choix des aérogénérateurs est réalisé principalement en fonction des critères techniques de vent, mais aussi de façon à assurer le meilleur productible possible.

# 3. CHOIX DU PROJET RETENU



Dans un premier temps, seules les 3 premières variantes ont été envisagées, et le choix s'est porté sur la variante n°3 qui semblait être la configuration de moindre impact et le meilleur compromis sur les différentes thématiques, tout en privilégiant une production maximisante.

En effet :

- Les impacts potentiels sur la biodiversité de la variante n°1 à 4 éoliennes apparaissaient excessifs, avec des impacts paysagers également forts ;
- Les impacts potentiels sur la biodiversité de la variante n°2 à 3 éoliennes étaient également importants, malgré la suppression d'une éolienne et bien que les impacts paysagers étaient réduits ;
- Les variantes 2 et 3 comprenaient des contraintes équivalentes en termes de franchissement de la zone humide du ruisseau du Crénan par le câble inter-éolien, nécessitant un forage dirigé ;
- Les impacts sur la biodiversité de la variante n°3 apparaissaient maîtrisables, malgré une position de E2 à proximité des boisements (induite par le recul nécessaire à la ligne RTE) mais qui aurait pu faire l'objet de mesure de réduction spécifique pour cette éolienne ;
- La variante n°3 permettait d'assurer une production satisfaisante malgré plusieurs bridages importants pressentis.

Durant les échanges entre le porteur de projet et les services de l'état en amont du dépôt du dossier, la DDT et la DREAL ont alerté sur les impacts potentiels de l'éolienne E2 de la variante 3, eu égard à sa proximité aux boisements du ruisseau du Crénan. Le porteur de projet a fait le choix de suivre la recommandation de l'administration en étudiant une 4ème variante à 2 éoliennes, souhaitant ainsi favoriser l'évitement maximal dans le dimensionnement de son projet.

Cette variante supplémentaire revient à supprimer une éolienne, plutôt que de maintenir une implantation à 3 éoliennes nécessitant une réduction des impacts par différentes mesures par la suite (des bridages et suivis spécifiques avaient été envisagés). Il a aussi été possible d'optimiser davantage la position de E1 vis-à-vis des zones à enjeux naturaliste (recul supplémentaire d'une dizaine de mètres par rapport aux haies), tandis que l'emplacement de E2 (anciennement E3) a été maintenu.

Une étude d'impact complète ayant été produite pour la variante n°3 initialement sélectionnée, l'élaboration de la variante n°4 a nécessité de reconsidérer l'ensemble des aménagements du projet et la mise à jour des différents volets d'étude (paysage, naturaliste, acoustique, étude d'impact, étude de dangers, etc). Les variantes 3 et 4 constituent ainsi des alternatives intégrales du projet, et pas seulement des scénarios en termes de nombre d'éoliennes et emplacements. Les impacts de ces deux scénarios ont pu être évalués précisément au travers des différentes études, les gains obtenus par la suppression de E2 sont donc mesurables (à travers les niveaux d'impacts évalués, les simulations visuelles et acoustiques, etc.).

En considérant la variante n°4 à 2 éoliennes, il n'apparaît plus nécessaire de franchir la zone humide liée au ruisseau du Crénan pour le câble inter-éolien. Une réunion avait eu lieu avec le SAGE Baie de Saint-Brieuc en décembre 2023 à ce sujet et le principe d'un passage en forage dirigé avait été validé, avec la nécessité de prendre certaines précautions. La Commission locale de l'eau (CLE) avait délibéré en faveur de cette opération tout en validant le volet d'étude pédologique réalisé le 11 juin 2024. L'avis de la CLE comprenait également plusieurs réserves dont la nécessité de démonstration d'absence d'impact et plusieurs précautions à prendre durant les travaux.

Avec la suppression de cette éolienne, les impacts éventuels sur les habitats qui aurait pu être générés durant les travaux pour le câblage et les accès sont ainsi évités, tout comme les impacts sur la faune volante en phase exploitation. Par ailleurs, les accès ont été retravaillés afin de limiter au maximum d'éventuelles nuisances sur une installation avicole. En effet, l'accès à l'éolienne sud était prévu en longeant le bâtiment d'élevage, et un risque d'émission de poussières lors du passage du convoi à proximité des systèmes de ventilation de l'installation avait été identifié. Le nouveau tracé du chemin vers E2 (anciennement E3) présente ainsi un compromis pour limiter le dérangement des activités locales (agriculture et élevage) tout en recherchant un moindre impact au niveau des haies (passage dans les ouvertures existantes afin de limiter l'élagage).

**Suite à l'analyse itérative aboutissant à la composition de 4 variantes successives reposant sur la prise en compte des différents critères physiques, humains, technico-économiques et surtout environnementaux et paysagers, il apparait que la variante la plus favorable se trouve être la variante 4, résultat de la mise en place de la démarche d'évitement par le porteur de projet et d'ajustement de positionnements permettant d'optimiser l'implantation. La variante n°4 est ainsi retenue à l'issue du processus de sélection du scénario de moindre impact.**

Le tableau ci-dessous synthétise les différents points abordés précédemment.

| | Variante n°4 |
|---|---|
| Expertise paysagère | Cette variante apparaît comme très similaire à la variante 3 mais avec une éolienne en moins. Ainsi l'emprise de la variante 4 reste identique à la variante 3, ou légèrement plus grande étant donné le petit décalage de E1. Cependant avec la suppression de l'éolienne centrale, la variante4 parait plus épurée, avec une densité éolienne plus faible. D'un point de vue paysager, c'est la variante qui semble la mieux intégrée dans le paysage. |
| Expertise écologique | Cette variante est la moins impactante en raison principalement du nombre inférieur d'éoliennes et de l'éloignement des zones de sensibilité de l'avifaune en période de travaux et des zones de sensibilités des chiroptères en période d'exploitation par rapport aux variantes 1, 2 et 3. |
| Expertise acoustique | Il s'agit de la variante la moins impactante au regard du nombre d'éoliennes, et la variante avec la plus grande distance aux habitations après la variante 1. |
| Servitudes et contraintes techniques | Les contraintes techniques sont respectées. |

Le cheminement présenté précédemment a donc permis de déterminer l'implantation la plus favorable pour le projet éolien du Tertre situé sur la commune de Le Fœil.

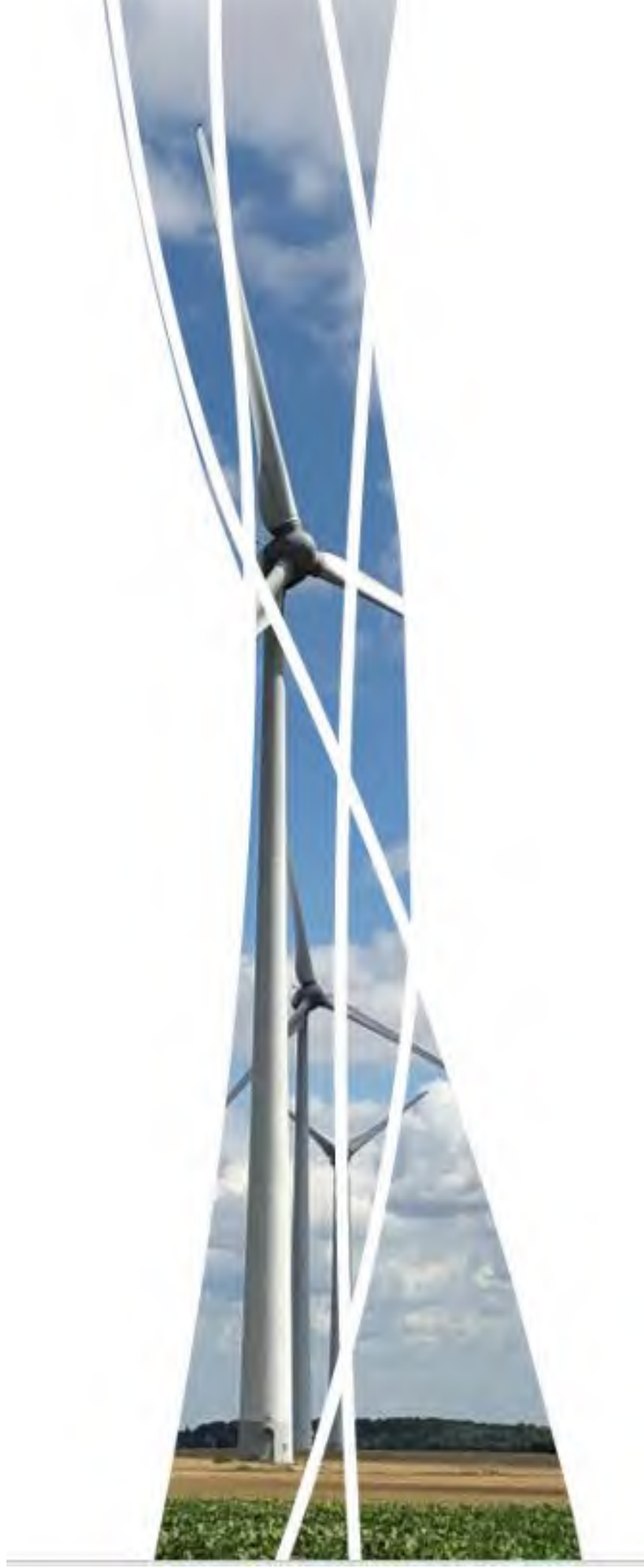
Les principaux points ayant conduit au choix de la zone d'implantation potentielle et de l'implantation finale sont récapitulés ci-dessous :

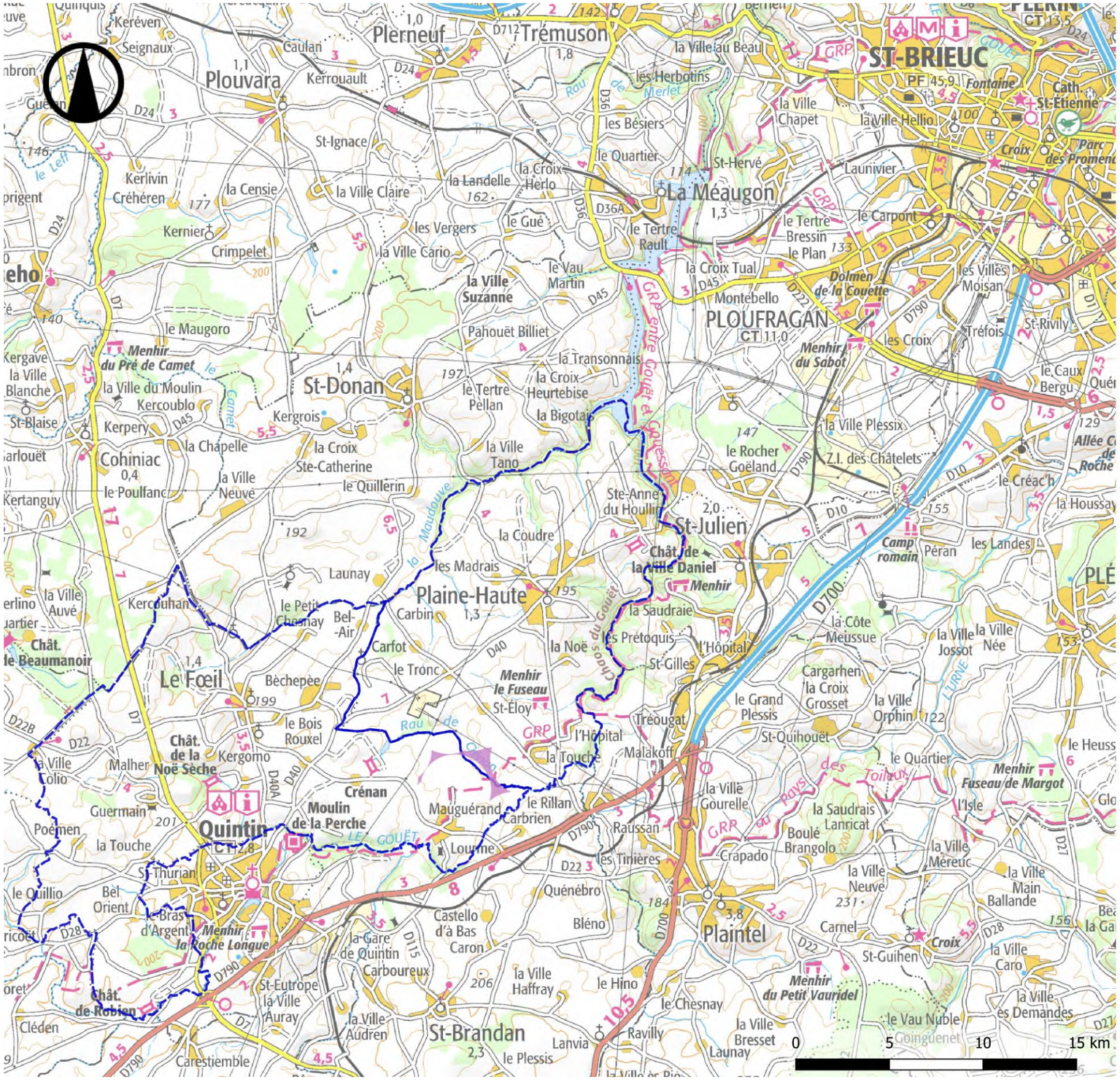
- Choix de la zone d'implantation potentielle :
  - Un gisement de vent intéressant ;
  - Une situation en zone favorable au développement éolien ;
  - Une localisation évitant les zones écologiques sensibles et les éléments patrimoniaux ;
  - Une surface suffisante ;
  - Une localisation en dehors du Réseau de Très Basse Altitude de l'Armée de l'air ;
  - Une distanciation par rapport aux habitations de plus de 500 m ;
  - Des possibilités d'accès via la RD 790 et les voies communales ;
  - Plusieurs possibilités de raccordement électrique.

- Choix de l'implantation finale :
  - L'implantation la mieux intégrée dans le paysage ;
  - L'implantation la moins impactante pour la faune et la flore ;
  - L'implantation la moins impactante sur le plan acoustique ;
  - Les contraintes techniques sont respectées.

# CHAPITRE C – DESCRIPTION DU PROJET


1. Périmètres d'étude ____ 73
   - 1.1. Localisation générale de la zone d'implantation potentielle ____ 73
   - 1.2. Caractérisation de la zone d'implantation potentielle ____ 73
   - 1.3. Différentes échelles d'études ____ 73
2. Projets pris en compte pour les impacts cumulés ____ 76
   - 2.1. Projets éoliens ____ 76
   - 2.2. Projets pris en compte Autres projets ____ 76
3. Scenario de référence et évolution de l'environnement ____ 78
   - 3.1. Etat actuel de l'environnement : « Scénario de référence » ____ 78
   - 3.2. Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet ____ 78
   - 3.3. Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ____ 78
4. Caractéristiques techniques du projet ____ 85
   - 4.1. Caractéristiques techniques des éoliennes ____ 88
   - 4.2. Composition d'une éolienne ____ 89
   - 4.3. Réseau d'évacuation de l'électricité ____ 90
   - 4.4. Poste de livraison ____ 92
   - 4.5. Plateformes ____ 92
   - 4.6. Chemin d'accès aux éoliennes ____ 92
   - 4.7. Centre de maintenance ____ 94
   - 4.8. Mesures de sécurité ____ 94
   - 4.9. Réseau de contrôle commande des éoliennes ____ 95
   - 4.10. Fonctionnement opérationnel ____ 95
5. Les travaux de mise en place ____ 96
   - 5.1. Généralités ____ 96
   - 5.2. Superficie du projet ____ 97
   - 5.3. Transport, acheminement des éoliennes et accès au site ____ 97
   - 5.4. Les travaux ____ 98
6. Les travaux de démantèlement et de remise en état ____ 99
   - 6.1. Contexte réglementaire ____ 99
   - 6.2. Démantèlement des infrastructures ____ 100
   - 6.3. Démantèlement des infrastructures connexes ____ 101
7. Les garanties financières ____ 102
   - 7.1. Cadre réglementaire ____ 102
   - 7.2. Méthode de calcul des garanties financières ____ 102
   - 7.3. Estimation des garanties ____ 103
   - 7.4. Modalités de constitution des garanties ____ 103

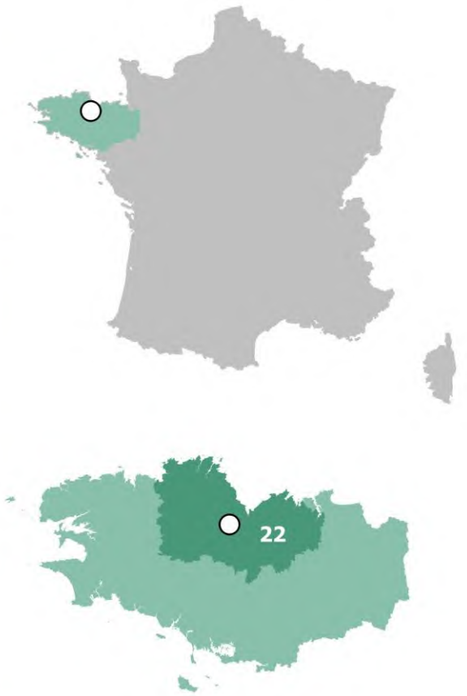



# Localisation géographique

ATER Environnement

**Août 2022**

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites




**Légende**

- Zone d'implantation potentielle
- Limite communale
- Localisation du projet

Carte 19 : Localisation géographique du projet éolien du Tertre

# 1. PERIMETRES D'ETUDE

## 1.1. LOCALISATION GENERALE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE



La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est située dans la région Bretagne et plus particulièrement dans le département des Côtes-D'Armor, au sein de la Communauté de Communes Saint-Brieuc Armor Agglomération. Elle est localisée sur les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute.

La Communauté d'Agglomération Saint-Brieuc Armor Agglomération est composée de 32 communes et compte 151 937 habitants (source : INSEE, 2018) répartis sur 600,7 km2.

La zone d'implantation potentielle est située à environ 2,8 km au nord-est du centre-ville de Quintin, à 12,3 km au sud-ouest du centre-ville de Saint-Brieuc, à 25,5 km au sud-est du centre-ville de Guingamp et à 26,3 km à l'ouest du centre-ville de Lamballe.

## 1.2. CARACTERISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La zone d'implantation potentielle a été définie par le Maître d'Ouvrage à partir de cercles d'évitement des zones habitées de 500 m. Cette zone se retrouve sur les cartes suivantes comme « Zone d'Implantation Potentielle » (ZIP).

Toutes les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes, des postes de livraison et des raccordements électriques souterrains sont situées sur les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute.

Ces parcelles sont des terrains agricoles occupés aujourd'hui par des cultures céréalières.

Ces parcelles sont longées par des chemins ruraux utilisés presque exclusivement par les agriculteurs pour l'accès aux parcelles. La proximité de ces chemins permet :

- Un accès aux éoliennes ;
- Une minimisation des surfaces immobilisées

## 1.3. DIFFERENTES ECHELLES D'ETUDES

Les aires d'étude, décrites comme étant les zones géographiques maximales susceptibles d'être affectées par le projet, permettent d'appréhender l'étendue des impacts potentiels ayant les répercussions notables les plus lointaines. Elles peuvent varier en fonction de la thématique abordée (paysage et patrimoine, biodiversité, etc.). De même, la définition de « répercussions notables » varie en fonction de la thématique abordée. Ainsi, les aires d'étude définies ci-après sont celles qui ont été retenues pour l'étude de l'état initial de l'environnement relativement aux milieux physique, paysager et humain. L'étude d'expertise écologique fait l'objet d'aires d'étude distinctes, définies dans le chapitre B.6 et plus adaptées aux problématiques d'étude de la faune et de la flore.

Conformément au « G*uide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » publié en décembre 2016 et révisé en octobre 2020 par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 3 aires d'étude sont distinguées, en plus de la zone d'implantation potentielle :

- Aire d'étude immédiate ;
- Aire d'étude rapprochée ;
- Aire d'étude éloignée.

### 1.3.1 Définition de l'aire d'étude immédiate (1,3 à 1,7 km)

L'aire d'étude immédiate inclut la zone d'implantation potentielle et une zone tampon allant de 1,3 à 1,7 km. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe sur l'environnement, se poursuivant tout au long de l'exploitation (impacts directs et permanents).

L'aire d'étude immédiate représente l'échelle de paysage où le projet est le plus prégnant, et perceptible partiellement ou en totalité selon la structure paysagère du territoire, son relief, et l'occupation du sol. C'est également l'échelle d'analyse du quotidien où les interactions avec le patrimoine sont étudiées de manière fine. C'est aussi l'échelle de définition des stratégies d'implantation au regard des sensibilités locales et du contexte éolien préexistant à proximité.

Cette échelle permet d'analyser l'impact paysager de l'éolienne dans un secteur où sa hauteur apparente dépasse, en général, les autres éléments du paysage, et d'évaluer les interactions avec les parcs éoliens existants, notamment au regard des phénomènes d'encerclement et de saturation visuelle par l'éolien.

### 1.3.2 Définition de l'aire d'étude rapprochée (5,9 à 7 km)

Cette aire d'étude a été établie de 5,9 à 7 km autour de la zone d'implantation potentielle. Elle englobe les composantes structurantes de ce périmètre : villages et bourgs, infrastructures routières et ferroviaires, éléments du patrimoine réglementé, et vallées. Cette aire a été définie selon la composition du territoire, pour ne pas scinder une ville ou un bourg, en fonction du relief et du réseau routier.

L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où l'éolienne sera la plus prégnante.

### 1.3.3 Définition de l'aire d'étude éloignée (12,7 à 18,3 km)

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels notables du projet. Dans le cas du projet éolien du Tertre, ce périmètre est très vaste et s'étend sur 12,7 à 18,3 km autour de la zone d'implantation potentielle. Ainsi, il inclut des secteurs très éloignés où la hauteur apparente des éoliennes devient quasiment négligeable. Il permet d'apprécier l'impact visuel du parc éolien dans son environnement lointain, notamment au regard des composantes paysagères identitaires, du patrimoine reconnu, et des interactions avec les parcs éoliens existants et notamment sur les effets de saturation visuelle par l'éolien.

### 1.3.4 Synthèse des aires d'étude prises pour le projet

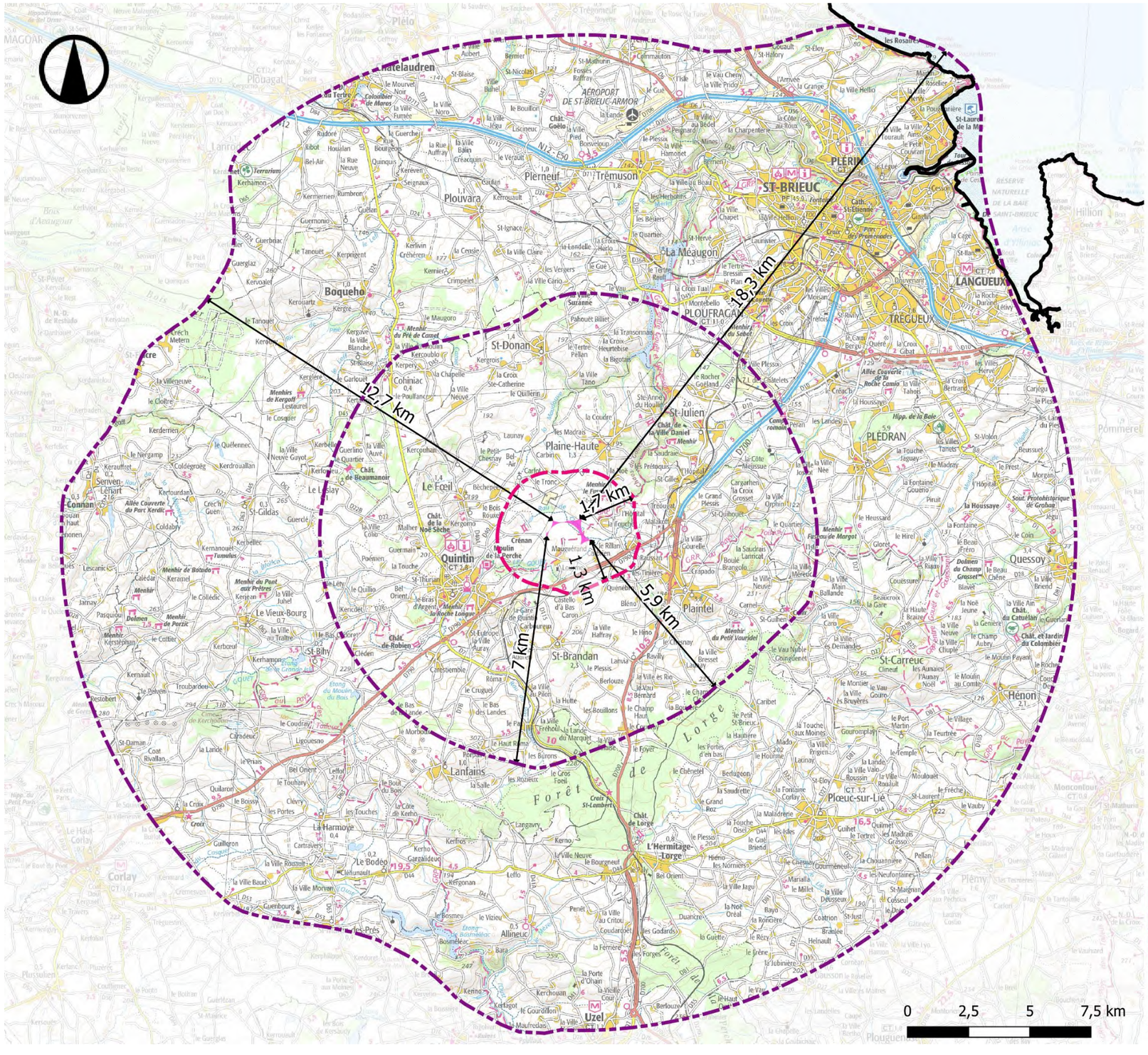
Pour le projet de parc éolien étudié, les aires d'étude définies sont donc :

| | |
|---|---|
| Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) : elle correspond à la zone à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement et économiquement réalisable. Elle correspond à une analyse fine de l'emprise du projet avec une optimisation environnementale de celui-ci. | ZIP |
| Aire d'étude immédiate : proche des éoliennes, le regard humain ne peut englober la totalité du parc éolien. Il s'agit d'étudier les éléments de paysage qui sont concernés par les travaux de construction et les aménagements définitifs nécessaires à son exploitation : accès, locaux techniques, etc. C'est la zone où sont menées notamment les analyses paysagères les plus poussées. | 1,3 à 1,7 km |
| Aire d'étude rapprochée : correspond à la zone de composition paysagère mais aussi à la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité intermédiaires du projet. | 5,9 à 7 km |
| Aire d'étude éloignée : englobe tous les impacts potentiels du projet sur son environnement, incluant des secteurs très éloignés où la hauteur apparente des éoliennes devient quasiment négligeable, en tenant compte des éléments physiques du territoire (plaines, lignes de crête, vallées), ou encore des éléments humains ou patrimoniaux remarquables. | 12,7 à 18,3 km |

Tableau 9 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – ZIP : Zone d'Implantation Potentielle

Afin d'analyser au mieux et de manière proportionnée les enjeux liés à l'implantation d'un parc éolien, différentes échelles d'étude ont été définies, en fonction des caractéristiques locales identifiées.

Ainsi, la présente étude d'impact étudiera de manière approfondie la zone d'implantation potentielle du projet éolien du Tertre, ainsi que trois aires d'étude : immédiate, rapprochée, et éloignée, couvrant un territoire de 12,7 à 18,3 km autour de la zone d'implantation potentielle.




# Aires d'étude

ATER Environnement

**Août 2022**

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

## Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

**Aires d'étude**

Immédiate
Rapprochée
Eloignée
Distance par rapport à la ZIP

**Limite territoriale**

Limite départementale

Carte 20 : Aires d'étude du projet

# 2. PROJETS PRIS EN COMPTE POUR LES IMPACTS CUMULES

## 2.1. PROJETS EOLIENS

L'identification des parcs éoliens riverains est importante afin d'étudier les impacts cumulés en termes paysager, mais également écologique et acoustique.

Six parcs éoliens sont recensés à proximité du projet du Tertre, dont un dans l'aire d'étude rapprochée et cinq dans l'aire d'étude éloignée. Ils sont présentés dans le tableau suivant, par statut du parc (numérotés en bleu pour les parcs en fonctionnement, en orange pour les parcs en instruction).

| N° | Nom du parc | Développeur | Puissance | Nombre d'éoliennes | Distance à la zone d'implantation potentielle |
|---|---|---|---|---|---|
| Aire d'étude rapprochée | | | | | |
| 1 | LANFAINS 2 | KALLISTA ENERGIES | 12 MW | 6 | 6,7 km S0 |
| Aire d'étude éloignée | | | | | |
| 2 | SAINT-BIHY | CENTRALE EOLIENNE ARDIN DEUX-SEVRES | 3,2 MW | 4 | 8,7 km SO |
| 3 | SAINT-GILDAS | P&T TECHNOLOGIE SAS | 9,2 MW | 4 | 10,2 km O |
| 4 | BOQUEHO, PLOUAGAT | EDP RENEWABLES FRANCE | 8 MW | 4 | 10,6 NO |
| 5 | LE HAUT-CORLAY | SINERG/ADELIS/POWEO | 9 MW | 6 | 12,7 km SO |
| 6 | COAT AR BELLEGUES | P&T TECHNOLOGIE SAS | 21,6 MW | 6 | 13,6 km O |

Tableau 10 : Récapitulatif des parcs éoliens riverains en fonctionnement et en instruction

**► Un parc en fonctionnement est recensé dans l'aire rapprochée du projet. Quatre parcs éoliens en fonctionnement et un en instruction sont présents dans l'aire d'étude éloignée.**
**► Le plus proche est le parc éolien de Lanfains 2, localisé à 6,7 km au sud-ouest du projet éolien du Tertre.**
**► L'enjeu est faible car le projet se situe dans un contexte peu dense où le parc éolien le plus proche se situe à plus de 6 km.**

## 2.2. PROJETS PRIS EN COMPTE AUTRES PROJETS

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'environnement modifié par décret n°2019-474 du 21 mai 2019 ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon correspondant aux aires d'étude immédiate et rapprochée, soit 1,2 à 7 km autour du projet éolien du Tertre. En effet, on considère qu'hormis les projets éoliens, les projets ayant lieu dans l'aire d'étude éloignée ou plus loin seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Outre les projets éoliens évoqués ci-avant, sont inventoriés les projets listés dans le tableau ci-dessous.

| Commune | Dossier | Pétitionnaire | Distance au projet (km) |
|---|---|---|---|
| Périmètre immédiat (1,3 km-1,7 km) | | | |
| Plaine-Haute | Parc photovoltaïque du Clos-Genest | QUENEA'CH | 1,1 km NO |
| Périmètre rapproché (1,7 km -5,9/ 7 km) | | | |
| Ploufragan | Unité de méthanisation | Centrale Biométhane de Saint-Brieuc (CSTB) | 6,6 km NE |

**Tableau 11 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Bretagne, mars 2024)**

Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduit simultanément à celui-ci. **Les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé**. Ainsi, l'étude des impacts cumulés ne concerne que la phase exploitation.

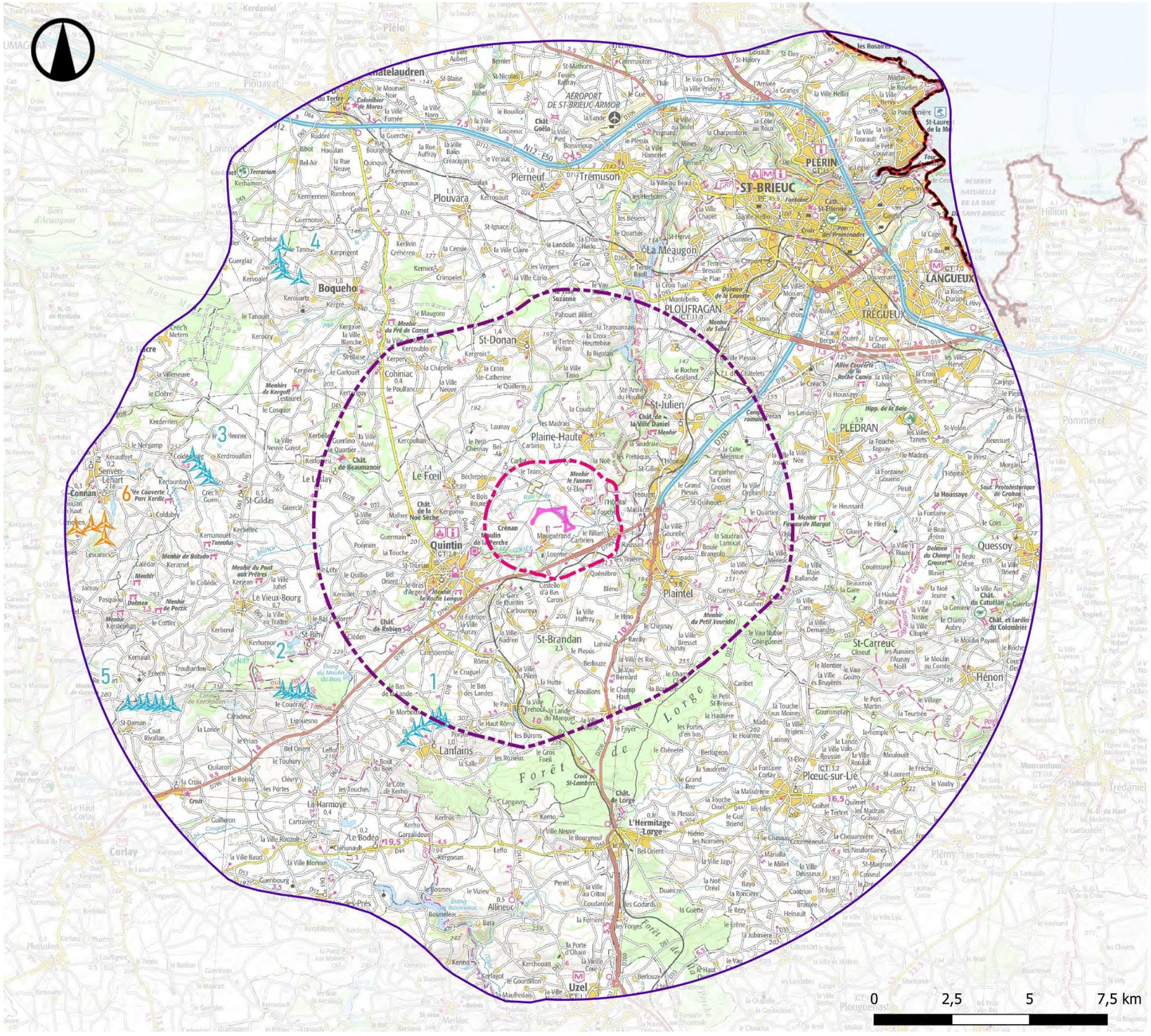
**L'analyse des impacts cumulés est réalisée pour chaque thématique dans les chapitres suivants, et une synthèse des effets recensés est fourni dans le tableau synoptique chapitre I.**

# Contexte éolien

ATER Environnement

**Février 2024**

Sources : IGN 100®, DREAL BRETAGNE
Copie et reproduction interdites




Carte 21 : Contexte éolien du projet éolien du Tertre

# 3. SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT

Afin de décrire au mieux l'impact du projet sur l'environnement et en application de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2019-474 du 21 mai 2019, le maître d'ouvrage doit faire figurer dans l'étude d'impact une *«description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».*

## 3.1. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : « SCENARIO DE REFERENCE »

L'état actuel de l'environnement est traité dans les chapitres D à G de la présente étude selon les thématiques, premiers sous-titres intitulés « Etat initial ».

Ces chapitres décrivent en détail les milieux physique, environnemental, humain et paysager de la zone d'implantation potentielle dans laquelle va s'inscrire le projet éolien, ainsi que ses alentours.

## 3.2. EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est décrite dans les chapitres D à G de la présente étude selon les thématiques, deuxièmes sous-titres intitulés « Impacts ».

Dans ce chapitre, les impacts sur l'environnement sont décrits tout au long des étapes de la vie du parc éolien (construction, exploitation, démantèlement).

## 3.3. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

La mise en œuvre de projets soumis à évaluation environnementale tels qu'un parc éolien implique des impacts sur l'environnement plus ou moins importants en fonction des thématiques abordées. Cette partie s'intéresse à évaluer l'évolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet sur une durée de 20 ans, correspondant au temps moyen d'exploitation d'un parc éolien.

### 3.3.1 Contexte éolien

Le développement éolien de la région Bretagne a été encadré principalement par le Schéma Régional Eolien, approuvé le 28 septembre 2012. Ce schéma est une annexe du SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie) approuvé le 4 novembre 2013 et en vigueur sur la période 2013-2018.

Le Schéma Régional Eolien de la Bretagne a permis l'identification de zones préférentielles de développement éolien et la définition d'objectifs de puissance installée.

Par la suite, dans sa feuille de route de la Transition énergétique 2013-2018, la région Bretagne rappelle les objectifs qu'elle s'est fixée dans le Schéma Régional Climat Air Energie : faire en sorte que le développement de la production électrique d'origine éolienne soit déterminant pour l'évolution de la production régionale renouvelable dès 2020. A l'horizon 2050, la production de l'éolien, terrestre et surtout marin, continuera à être un pilier du « mix renouvelable régional ». L'objectif de la Région était d'atteindre 1 800 MW au moins de puissance installée d'ici 2020, soit 3 600 GWh de production annuelle et entre 3000 MW et 3 600 MW de puissance installées d'ici à 2050.

Enfin, depuis le 16 mars 2021, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de la Région Bretagne (SRADDET) a été adopté. Il englobe cinq schémas régionaux existants, élaborés et votés ces dernières années :

- Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (trame verte et bleue) ;
- Le Schéma Régional Climat Air Energie ;
- Le Schéma Régional de l'Intermodalité ;
- Le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports ;
- Le Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets.

*« Document unique et transversal, ce « schéma des schémas » simplifie sans pour autant diluer le contenu de l'ensemble de ces plans. Les enjeux environnementaux vont désormais intégrer l'ensemble des nouvelles stratégies d'aménagement territorial. Au-delà d'une première partie comportant un diagnostic complet du territoire et des objectifs à atteindre (les 38 objectifs de la Breizh COP), le SRADDET pose 26 règles ».*

L'un des objectifs du SDADDET est notamment d'accélérer la transition énergétique en mettant en œuvre *« la feuille de route sur le déploiement de l'éolien terrestre qui met en avant une approche transversale et durable en lien avec d'autres enjeux (habitat, patrimoine, biodiversité…) ».*

Il fixe les objectifs de production d'énergie primaire éolienne suivant :

| | 2023 | 2025 | 2026 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Eolien terrestre | 3 196 GWh | 3 990 GWh | 4 387 GWh | 5 976 GWh | 8 209 GWh | 11 249 GWh |
| Eolien marin | 3 781 GWh | 4 862 GWh | 5 402 GWh | 7 562 GWh | 12 964 GWh | 18 366 GWh |

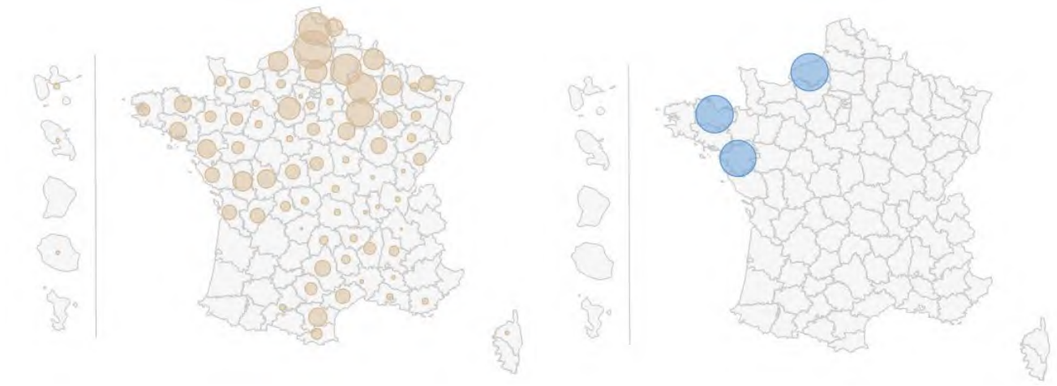
Selon le bilan électrique RTE de la région Bretagne, la production éolienne totale de la région est de 2 TWh (ou 2 000 GWh) en 2023, soit seulement 29 % des objectifs de production fixés pour 2023 dans le SRADDET.

Au 31 décembre 2023, la puissance éolienne installée dépasse les 1 000 MW dans 9 des 13 régions françaises. La région Bretagne se place en 7ème position, avec 1 319 MW de puissance éolienne installée, soit 5,6 % de la puissance nationale, s'élevant à 23 474 GW au 31 décembre 2023. L'objectif de puissance éolienne installée en région Bretagne de 3 000 MW à l'horizon 2050, est donc atteint à 44 %.

Ainsi, et en tenant compte du fait que l'Union Européenne souhaite doubler la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale (en passant de 10 % à 20 %), on peut présumer que de nombreux parcs verront le jour dans les années à venir.



Ces objectifs nationaux et européens viennent donc conforter l'évolution de la production éolienne française qui n'a cessé de progresser depuis 2005, et donc la progression de l'éolien dans la région Bretagne. Il est donc probable que la croissance régionale se poursuive dans les années à venir et participe aux objectifs nationaux et européens.



Carte 22 : Puissance éolienne terrestre (à gauche) et en mer (à droite) raccordée par département au 31 décembre 2023
(source : Ministère de la transition écologique et de la cohérence des territoires, février 2024)

► **En se basant sur les objectifs régionaux, nationaux et européens de production d'énergie renouvelable, on peut supposer que le contexte éolien régional poursuivra son développement, préférentiellement dans les zones exemptes de contraintes majeures (techniques, environnementales et paysagères).**

## 3.3.2 Contexte physique

### *Géologie et sol*

En l'absence de grands projets structurants dans un rayon de 2 km autour du site du projet (projets de type carrières, barrage, etc.) de nature à affecter en profondeur les sols et sous-sols, la géologie ne sera a priori pas impactée dans les 20 ans à venir. De plus, l'échelle de temps considérée (20 ans) est négligeable par rapport à l'échelle des temps géologiques nécessaires à la sédimentation ou fracturation des roches (plusieurs milliers d'années).

► **En l'absence de grands projets structurants à proximité du site du projet, la géologie ne devrait pas être impactée durant les 20 prochaines années.**

### *Relief*

Tout comme la géologie, le relief ne devrait pas subir de modifications significatives d'ici les vingt prochaines années. En effet, l'échelle de temps considérée (20 ans) est négligeable par rapport à l'échelle des temps géologiques nécessaires au façonnement du relief (érosion, création de plateaux ou de montagnes, etc.).

► **Le relief ne devrait pas subir de modifications importantes durant les 20 prochaines années.**

### *Hydrogéologie et hydrographie*

L'évaluation des changements possibles sur les eaux de surface à l'horizon 2046-2065, par rapport à un état de référence (~1961-1990), a été réalisée en France métropolitaine et sur les départements d'Outre-mer sur la base d'un scénario d'émission de gaz à effet de serre (A1B) et d'un ensemble de modèles climatiques et hydrologiques.

Sur la métropole, les résultats obtenus indiquent :

- Une augmentation possible des températures moyennes de l'air de l'ordre de +1,4°C à + 3°C selon les simulations sur l'ensemble de la métropole ;
- Une évolution incertaine des précipitations, la plupart des modèles s'accordant cependant sur une tendance à la baisse des précipitations en été sur l'ensemble de la métropole, en moyenne de l'ordre de -16 % à -23 % ;
- Une diminution significative globale des débits moyens annuels à l'échelle du territoire, de l'ordre de 10 % à 40 % selon les simulations, particulièrement prononcée sur les districts Seine-Normandie et Adour-Garonne ;
- Pour une grande majorité des cours d'eau, une diminution des débits d'étiage encore plus prononcée que la diminution à l'échelle annuelle ;
- Des évolutions plus hétérogènes et globalement moins importantes sur les crues *(source : Synthèse du projet Explore 2070 - Hydrologie de surface, 2012).*

Concernant l'hydrologie souterraine, les résultats du projet Explore 2070 font ressortir une baisse quasi générale de la piézométrie associée à une diminution de la recharge comprise entre 10 et 25 %, avec globalement deux zones plus sévèrement touchées : le bassin versant de la Loire avec une baisse de la recharge comprise entre 25 et 30 % sur la moitié de sa superficie et surtout le Sud-Ouest de la France avec des baisses comprises entre 30 et 50 %, voire davantage.

Toutes les modélisations réalisées montrent une baisse du niveau moyen mensuel des nappes liée à la baisse de la recharge. Cette baisse serait très limitée au droit des plaines alluviales (grâce à l'alimentation des cours d'eau) mais pourrait atteindre 10 m sur les plateaux ou contreforts des bassins sédimentaires. Cette diminution entraînerait une baisse du même ordre de grandeur des débits d'étiage des cours d'eau et une augmentation de la durée des assecs.

Autre enseignement : la surélévation du niveau marin et une forte demande estivale en zone littorale risquent de générer une remontée du biseau salé (limite eau douce/eau de mer) qui pourrait mettre en danger la qualité des eaux dans les estuaires, les zones de marais et les aquifères côtiers, notamment sur le pourtour méditerranéen entre Marseille et l'Espagne *(source : Synthèse du projet Explore 2070 - Hydrologie souterraine, 2012).*

Plus localement, le SDAGE Loire-Bretagne propose une ébauche de scénario tendanciel d'évolution du bassin versant pour 2070, basé sur l'étude nationale Explore 70 traitant des effets prévisibles du changement climatique sur les ressources en eau. Celle-ci a montré que le bassin Loire-Bretagne n'est pas le bassin métropolitain où les conséquences du réchauffement climatique auront les impacts les plus forts. Pour autant, les effets prévisibles suivants peuvent être redoutés :

- Baisse des débits d'étiage ;
- Accentuation des problèmes de pollution des milieux aquatiques par moindre dilution en raison de la diminution des débits ;
- Remontée du biseau salé le long du littoral ;
- Hausse de la température de l'air et celle de l'eau ;
- Augmentation des phénomènes extrêmes (pluies violentes par exemple) ;
- Baisse de la recharge des nappes souterraines ;
- Pénurie de ressources, eau potable notamment ;
- Etc.

C'est plus l'ampleur du phénomène qui est sujette à des incertitudes, que le phénomène lui-même. En Poitou-Charentes et Pays de la Loire, des études plus fines ont montré que le changement climatique rendait encore plus pertinentes certaines politiques locales (économies d'eau notamment), et qu'il était nécessaire d'approfondir les connaissances sur son impact.

► **Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. Concernant le SDAGE Loire-Bretagne, il devrait principalement subir la montée des eaux au niveau de ses côtes, et une pénurie d'eau dans les terres.**

### *Climat*

Depuis 1850, la température moyenne de la Terre a augmenté d'environ 0,6 °C, et celle de la France d'environ 1°C. Face à ce constat et à l'accélération du réchauffement climatique (la décennie 2002-2011 est la période de 10 année consécutive la plus chaude depuis 1850 selon Météo France), un accord international fixant comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2° a été validé par l'ensemble des participants, dont la France. Cet accord fait suite à la Conférence des Parties accueillie et présidée par la France en 2015 (COP 21). Si cet accord est tenu, le réchauffement climatique global ne devrait pas excéder les 2 °C.

► **Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le dérèglement climatique devrait s'accentuer, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parvient à respecter les objectifs fixés par la COP 21. Toutefois, la probabilité de limiter le réchauffement climatique global à 2°C reste faible, évaluée à 5 % selon une étude parue dans la revue « Nature Climate Change ».**

### *Risques naturels*

Le Dossier Départemental Des Risques Majeurs (DDRM) des Côtes-d'Armor, approuvé en 2015, ne fournit pas d'informations concernant l'évolution future des risques majeurs au sein du département. Il est cependant prouvé que le changement climatique induira une augmentation de l'occurrence et de l'intensité des catastrophes naturelles. Ainsi, sur les 20 années à venir, le territoire d'étude pourrait être sujet à des événements climatiques extrêmes plus nombreux et plus violents (tempêtes, inondations et feux de forêt notamment). D'autres risques naturels tels que les séismes ou le potentiel radon ne devraient pas voir leurs niveaux évoluer dans les 20 prochaines années, en effet leur évolution n'est pas directement dépendante du changement climatique, et beaucoup trop lente pour qu'une quelconque modification du niveau de risque soit perceptible dans les 20 prochaines années.

► **Les changements climatiques vont induire une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de certaines catastrophes naturelles, comme les tempêtes ou les inondations.**

## 3.3.3 Contexte paysager

### *Historique de l'évolution du paysage*

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « remonter le temps » et de regarder comment le site a évolué dans le temps sont notamment les cartes topographiques et les photographies aériennes anciennes. Les cartes suivantes présentent l'évolution de l'occupation du sol entre le 18ème siècle et aujourd'hui. La comparaison des photographies aériennes de 1959 et 2014 (cf. pages suivantes) montre une occupation du sol globalement similaire. La principale évolution concerne le parcellaire : celui-ci s'est beaucoup simplifié, avec des parcelles beaucoup plus grandes et moins nombreuses. Le passé agricole de ce secteur à influencé la répartition du bocage sur ce territoire. La photographie aérienne prise dans les années 50 illustre le découpage du parcellaire en une multitude de petites parcelles séparées par des éléments bocagers. Le remembrement des parcelles, accompagné par la mécanisation et l'industrialisation de l'agriculture a entraîné la disparation des talus inter-parcellaires. En effet, afin d'optimiser la production et grâce à la mécanisation et l'amélioration des moyens techniques, les parcelles se sont agrandies peu à peu et se sont standardisées. La réduction du nombre de parcelles a entrainé la réduction du nombre de talus et le mitage du tissu bocager. Aussi, l'abandon de certains

secteurs difficilement accessibles ou cultivables a conduit à l'enfrichement de certaines parcelles, aujourd'hui boisées, notamment au sud du bourg de Mauguérand.

Le développement de l'urbanisation au détriment de parcelles cultivées a également rogné le linéaire bocager. L'urbanisation s'est largement développée, notamment au niveau du hameau de Mauguérand : on constate l'apparition de lotissements le long de la route traversant le bourg. Les exploitations agricoles se sont développées avec l'apparition de nouveaux bâtiments agricoles.

### *Evolution probable du paysage*



En l'absence de création du projet éolien, le paysage du secteur est quoi qu'il en soit susceptible d'évoluer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- aux évolutions des cultures et essences forestières liées au changement climatique,
- à la rotation des cultures/prairies du site,
- aux pratiques agricoles : coupes d'arbres et de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.
- à l'urbanisation (la pression urbaine est toutefois faible dans le secteur, en raison de l'éloignement des grands pôles urbains),
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

Le secteur concerné par le projet n'est globalement pas soumis à de grandes dynamiques et les paysages sont assez stables dans le temps.

## 3.3.4 Contexte environnemental et naturel

En l'absence de mise en oeuvre du projet éolien du Tertre, l'environnement du site restera sensiblement le même. Il sera dépendant de l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles. Le peu d'évolution sur les éléments paysagers (haie, boisement, culture...), permet d'évaluer une faible modification sur les éléments environnementaux (faune, flore, habitats ...). Ainsi, l'aspect environnemental sera similaire également.

## 3.3.5 Contexte humain

### *Planification urbaine*

#### A l'échelle communale

Localement, les documents d'urbanisme communaux sont amenés à évoluer régulièrement, que cela soit dû à des raisons politiques, économiques, locales (nécessité d'adapter un PLU à un projet, création d'une zone d'activité économique, protection d'un environnement particulier, etc.), etc. Le PLUi Saint-Brieuc Armor Agglomération en vigueur depuis septembre 2025 remplace les PLU des communes de Le Fœil et Plaine-Haute. Il n'est pas possible de prévoir quels seront les documents d'urbanisme en vigueur sur les territoires d'ici 20 ans, surtout que le document en lui-même peut être amené à changer, en raison notamment du développement des documents d'urbanisme intercommunaux.

#### A l'échelle intercommunale

Actuellement, les communes d'accueil du projet intègrent la Communauté d'Agglomération de Saint-Brieuc Armor Agglomération, pour laquelle un PLUi est en cours d'élaboration. Elles sont soumises au SCoT du pays de Saint-Brieuc. Le SCoT est un outil visant à mettre en adéquation les différentes politiques sectorielles, notamment en matière d'urbanisme, d'environnement, d'économie, d'habitat, de grands équipements et de déplacements, le tout dans le respect des principes du développement durable. Il sera donc amené à évoluer, en même temps que les besoins des populations qu'il couvre.

► **Les documents de planification urbaine suivent l'évolution des populations et des territoires qu'ils régissent. Il n'est donc pas possible de prévoir leur évolution de manière précise durant les 20 prochaines années.**

### *Socio-économie*

#### Démographie

La commune de Le Fœil a vu sa population diminuer entre 2013 et 2018, à l'inverse de la commune de Plaine - Haute et des territoires dans lesquels les deux communes s'insèrent (source : Insee, Recensement de la Population 2013-2018).

Il est probable que les évolutions démographiques des territoires étudiés se stabilisent dans les années à venir. Toutefois, ces prévisions sont à moduler fortement : en effet, la démographie d'une commune dépend de très nombreux facteurs tels que la politique, l'urbanisme, l'environnement ou la santé qui peuvent influencer fortement et de manière imprévisible la courbe démographique de la commune.

Au niveau national, au 1er janvier 2050, en supposant que les tendances démographiques récentes se maintiennent, la France métropolitaine compterait 70,0 millions d'habitants, soit 1,6 millions de plus qu'en 2023. La population augmenterait sur toute la période, mais à un rythme de moins en moins rapide. En 2050, un habitant sur trois serait âgé de 60 ans ou plus, contre un sur quatre en 2023. La part des jeunes diminuerait, ainsi que celle des personnes d'âge actif. Ces résultats sont sensibles aux hypothèses retenues, mais aucun scénario ne remet en cause le vieillissement, qui est inéluctable (source : INSEE, 2006).

► **L'évolution démographique probable de la commune d'étude devrait tendre vers une stabilisation de la population, ainsi qu'un vieillissement. Cette évolution reste soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.).**

### *Economie*

Le produit intérieur brut (PIB) breton s'élève à 99 milliards d'euros en 2018, soit 4 % de la richesse produite en France. La Bretagne se classe ainsi au neuvième rang des régions françaises, juste avant la Normandie. Elle est aussi neuvième en matière de population. Son PIB par habitant est proche de celui de la France métropolitaine hors Île-de-France, mais son PIB par emploi est relativement moins élevé.

► **Durant les 20 prochaines années, il est probable que la croissance économique de la Bretagne continue sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet.**

## Agriculture

En 2020, la France métropolitaine comptait environ 389 800 exploitations agricoles, soit environ 100 000 de moins qu'en 2010. La taille des exploitations continue d'augmenter et les salariés permanents non familiaux assurent une part plus importante du travail agricole. Le nombre d'élevages se réduit plus fortement que celui des exploitations à dominante végétale. En effet, la diminution des aides de l'Union Européenne au monde agricole, combinée à la fin des quotas betteraviers et laitiers a fortement fragilisé la profession.

7 316 exploitations ont été recensées en Côtes d'Armor en 2020, soit 22,8% de moins qu'en 2010. Au cours des 10 dernières années, 2 156 exploitations ont disparu. Dans le même temps, la Surface Agricole Utile (SAU) moyenne par exploitation a progressé, passant de 46 hectares en 2010 à 59 hectares en 2020. L'âge moyen des chefs d'exploitations continue à progresser : 49,8 ans en 2020 contre 47,8 en 2010, promettant un avenir incertain au secteur.

Cependant, depuis plusieurs années, de plus en plus de communes entrent dans une démarche de préservation de leurs espaces naturels et agricoles, au travers notamment de documents d'urbanisme protégeant ces zones, favorisant ainsi l'agriculture et l'élevage. De plus, de nouvelles techniques de production et de vente, notamment l'agriculture biologique et la vente directe aux particuliers, viennent progressivement redynamiser ce domaine.

► **Ainsi, durant les 20 prochaines années, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille. Le vieillissement des exploitants agricoles annonce un avenir très incertain pour le secteur.**

## Ambiance acoustique

Deux scénarios d'évolution acoustique locale se dégagent pour les 20 prochaines années :

- Les territoires pourraient faire l'objet d'un développement urbain et/ou industriel (construction de zones d'activités, carrières, infrastructures de transports, quartiers résidentiels, etc.), augmentant ainsi les émissions sonores et engendrant une augmentation sensible du niveau acoustique ambiant ;
- Les terrains proches resteraient en l'état, c'est-à-dire majoritairement agricoles avec quelques hameaux et habitations isolées et la majorité de l'habitat concentré dans les bourgs. Dans ce cas, les émissions sonores varieront peu, l'ambiance sonore serait donc similaire à celle relevée dans l'état initial.

► **Ainsi, on peut considérer que, en l'absence de grands projets structurants à proximité immédiate du site d'implantation, l'ambiance acoustique de la commune d'accueil du projet ne devrait pas évoluer de manière significative.**

## Ambiance lumineuse

L'évolution de l'ambiance lumineuse du territoire dépend de l'évolution des principales sources lumineuses existantes (halos lumineux des bourgs et des véhicules circulant sur les voies de communication, et de manière plus ponctuelle des parcs éoliens en exploitation), et de l'éventuelle création de nouvelles sources lumineuses (aménagement de routes, construction de zones d'activités, densification du tissu urbain existant et renouvellement urbain, construction de nouveaux parcs éoliens, etc.). L'urbanisation, principale source lumineuse en période nocturne, ne devrait augmenter que très localement par la création de nouveaux lotissements en frange urbaine. Ces sources lumineuses s'inscriront dans la continuité des halos lumineux des bourgs existants sans les augmenter de manière excessive.

► **Ainsi on peut considérer que l'ambiance lumineuse des territoires étudiés restera globalement dite « rurale » durant les 20 prochaines années.**

## Santé

La croissance économique mondiale tend à favoriser le réchauffement climatique par la production de gaz à effets de serre via l'utilisation d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz…). La combustion incomplète de ces combustibles, en plus de produire des gaz à effet de serre, libère des particules toxiques. Ainsi, sur le long terme, l'augmentation de ces particules toxiques et le réchauffement climatique pourraient avoir les conséquences suivantes sur la santé (source : sante-environnement-travail.fr, 2017) :

- Augmentation de la mortalité due aux fortes chaleurs estivales potentiellement compensée par une baisse de la mortalité hivernale ;
- Augmentation des décès et blessures liés aux plus fréquentes intempéries ;
- Recrudescence des maladies infectieuses d'origine hydrique, alimentaire ou vectorielles ;
- Aggravation des maladies cardio-vasculaires et des troubles respiratoires comme l'asthme, la bronchite chronique ou les allergies ;
- Altération de l'étendue géographique et saisonnière de certaines maladies infectieuses dont les zoonoses ;
- Apparition de nouvelles maladies alors inconnues dans certaines contrées ;
- Augmentation des maladies infectieuses transmises par les moustiques (augmentation du nombre de moustique) telles que le paludisme ou la dingue ou les rongeurs et autres (maladie de Lyme, encéphalite à tiques et syndrome pulmonaire à hantavirus) ;
- Etc.

A l'échelle nationale, l'énergie électrique est majoritairement produite par le biais de centrales nucléaires qui ne rejettent directement aucun gaz ni éléments toxiques. En revanche ces centrales sont créatrices de déchets dits « nucléaires », fortement radioactifs et, de ce fait, toxiques pour l'Homme. De plus, comme l'a prouvé l'histoire récente, la défaillance de ce type d'installations n'est pas impossible et les conséquences pour les milieux et pour l'humanité sont catastrophiques et définitives.

► **L'utilisation de sources d'énergies fossiles telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. Concernant l'utilisation du nucléaire, les effets sur la santé humaine sont potentiellement négatifs dans le cas d'une défaillance d'un réacteur ou d'une non-conformité dans la gestion des déchets.**

## Infrastructures de transports

L'évolution des infrastructures de transports est liée aux tendances du territoire répondant aux politiques publiques à moindre échelle (SCoT par exemple) et à plus grande échelle comme les schémas régionaux des infrastructures de transports (SRIT) ou schémas régionaux des transports et des mobilités (SRTM).

Dans la région Bretagne, un Schéma Régional multimodal des déplacements et des transports a été adopté en 2008. Il s'articule autour de quatre orientations :

- Améliorer l'accessibilité de la Bretagne pour renforcer son attractivité économique ;
- Garantir l'équité sociale et territoriale ;
- Encourager les modes de transports alternatifs à la route ;
- Partager entre autorités organisatrices de transports des outils de connaissance et d'évaluations performants.

A noter que le Schéma Régional des Infrastructures de Transports constitue l'un des volets du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) adopté le 16 mars 2021.

Ce dernier souligne que « *l'ambition à horizon 2040 est de conforter le transport maritime en Bretagne dans les échanges avec les autres régions françaises et régions maritimes européennes ainsi que la part du fer dans ces échanges nationaux dans une logique de développement durable.* »

► **L'évolution des infrastructures de transport des territoires d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur.**
► **A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple, le réseau routier existant suffisant à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront des réfections de voiries existantes.**



## *Electricité*

Les projets électriques du territoire sont énoncés dans le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de la région Bretagne (S3REnR) ainsi que dans le Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR) de cette même région.

D'après le SDDR, *« le niveau de production d'électricité en Bretagne est faible au regard de sa consommation. Ceci donne toute sa valeur au réseau de transport d'électricité. De plus, les investissements importants réalisés depuis 2011 sur de nouveaux ouvrages ou matériels ont permis d'améliorer sensiblement une alimentation jusqu'alors structurellement fragile. Pour autant la sécurité d'alimentation de la région reste sous surveillance : en effet, même si la consommation d'électricité tend à se stabiliser, le rythme d'implantation de nouvelles productions reste insuffisant. Les productions régionales en projet, notamment les EnR et les EMR vont venir accompagner les mutations en œuvre dans les régions voisines qui ont historiquement alimenté la région en électricité. Les enjeux à venir sur le réseau RTE seront de favoriser l'accueil de ces nouvelles productions, la réalisation des investissements en matière de réseaux électriques intelligents et la rénovation des ouvrages sur la zone littorale. »*

Ainsi, des investissements sont en cours ou à venir à moyen terme pour accueillir les énergies renouvelables terrestres et en mer, pour consolider la sécurité d'alimentation régionale ou locale ou encore pour pérenniser et renouveler le réseau existant. Le développement des énergies renouvelables terrestres et la saturation des capacités techniques de plusieurs postes sources a amené RTE à adapter le S3REnR une première fois en mai 2022 puis une seconde fois en novembre 2022. Des augmentations de capacités de transformation se font ainsi sous la forme de remplacement ou d'ajout de transformateurs HTB/HTA, sans extension.

► **Selon les schémas régionaux électriques de la région Bretagne, la tendance à l'augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable, et notamment éolienne, va se poursuivre sur le territoire régional. Des adaptations de réseau sont prévues pour permettre de raccorder ces nouvelles capacités à long terme.**

## *Tourisme*

La diversité des territoires et de l'offre régionale est à l'origine de filières touristiques variées, pour certaines déjà développées et pour d'autres émergentes, ou potentielles. Pour cela, les régions françaises ont chacune élaboré leur Schéma Régional de Développement durable du Tourisme et des Loisirs (SRDTL). Ces schémas permettent ainsi de mettre en œuvre une politique touristique performante pour les entreprises et les territoires, concourant à la compétitivité régionale, à la qualité de vie de leurs habitants ainsi qu'à la valorisation des atouts et des patrimoines naturel et culturel de ces régions.

Concernant la région Bretagne la stratégie régionale de développement du tourisme a été fixée au travers des plans d'actions 2020-2025 du schéma régional du tourisme adopté en 2020. Le tourisme impacte comme il peut être impacté (aménités et irritants) par les politiques d'aménagement dont il est interdépendant : équipements, services, commerces, mobilités, environnement (milieux / ressources / gestion des déchets / énergie / etc.). Si le SRADDET n'est pas intégrateur du SRDTL, des liens sont tissés entre les diverses politiques visant la convergence des moyens (actions / financements) régionaux. En matière d'accompagnement des initiatives touristiques, la politique d'aménagement conditionne ainsi ses aides à la politique en faveur des Destinations touristiques.

Après concertation avec l'ensemble des acteurs professionnels du tourisme, un objectif spécifique a pu être déterminé : « *Faire de la Bretagne la région du tourisme durable* » ainsi que plusieurs sous-objectifs :

- Raccorder et connecter la Bretagne au Monde ;
- Accélérer la performance économique par les transitions sociales ;
- Faire vivre une Bretagne des proximités ;
- Développer une Bretagne de la sobriété ;
- Développer une Bretagne unie et solidaire.

► **L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du schéma régional du tourisme en vigueur.**

## *Risques technologiques et servitudes d'utilité publiques*

L'évolution des risques technologiques et des servitudes d'utilité publique est étroitement liée à la démographie d'un territoire et notamment l'augmentation des besoins énergétiques, et donc de ce fait difficilement prévisible sur une échelle de 20 ans. En effet, comme précisé précédemment, d'autres facteurs, d'ordres politiques et énergétiques, difficilement prévisibles, doivent être pris en compte pour dresser un scénario d'évolution réaliste sur le devenir des activités humaines au sein du territoire d'étude.

► **La tendance est donc à une stabilisation de la population dans les communes d'accueil du projet. Si la population vient à augmenter, les risques technologiques et servitudes d'utilité publique pourraient croître pour couvrir les besoins de la population. Toutefois, ces modifications ne seront pas significatives.**

### 3.3.6 Synthèse

L'évolution du territoire ne peut être déterminée avec précision 20 ans à l'avance. Cependant, plusieurs tendances générales se dégagent :

- Certains des aspects environnementaux abordés ne subiront pas de modifications significatives d'ici 20 ans. C'est le cas notamment de la géologie, du relief et de certains risques naturels non impactés par l'homme ou le réchauffement climatique (e.g. séismes, potentiel radon) ;

- L'environnement et l'aspect paysager du site ne devraient pas subir de grandes modifications ;

- Le réchauffement climatique aura de nombreux effets néfastes, notamment sur l'hydrologie (augmentation du niveau des eaux sur les côtes, pénurie dans les terres), certains risques naturels (feux de forêt, inondations, tempêtes) et la santé des populations. De plus, il est à noter que la probabilité d'atteindre l'objectif de la COP 21 de limiter à 2°C l'augmentation globale de la température est très faible ;

- Les autres thématiques évoquées évolueront en fonction des orientations des schémas départementaux, régionaux et nationaux, des politiques de gestion et de la population en elle-même. A une échelle régionale voire nationale, l'augmentation générale du nombre d'habitants engendre une nécessité de densifier les divers réseaux existants (nombre de logements, réseaux électriques, de transports, etc.), toutefois, les données sont pour l'instant incertaines et peuvent changer radicalement en un laps de temps très court (changements politiques, catastrophe naturelle ou technologique, etc).

# 4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET



Le projet éolien du Tertre s'implante dans la région Bretagne, dans le département des Côtes-d'Armor, sur la commune de Le Fœil, au sein de la Communauté de Communes Saint-Brieuc Armor Agglomération.

Le projet est constitué de 2 éoliennes de puissance nominale maximale de 4,8 MW, pour une puissance totale maximale de 9,6 MW, et d'un poste de livraison.

Les modèles d'éolienne envisagés ne sont pas connus précisément (nom du fournisseur, puissance unitaire précise) à la date du dépôt du présent dossier. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes techniques identifiées ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront implantés. Les différents modèles envisagés sont présentés dans le tableau ci-dessous. Cette liste n'est pas exhaustive, il appartiendra à la société Le Tertre Energies de faire le choix du modèle définitif après l'obtention des autorisations administratives. Ce modèle devra posséder des caractéristiques similaires au gabarit présenté dans ce dossier.

| Modèle | Constructeur | Puissance | Hauteur au moyeu | Diamètre rotor | Hauteur en bout de pale |
|---|---|---|---|---|---|
| E138 | Enercon | 4,26 MW | 130,8 m | 138,25 m | 199,9 m |
| N131 | Nordex | 3,9 MW | 134 m | 131 m | 199,9 m |
| V136 | Vestas | 4,2 MW | 132 m | 136 m | 200 m |
| N133 | Nordex | 4,8 MW | 125,4 m | 133 m | 192 m |

**Tableau 12 : Inventaire des modèles d'éoliennes possibles pour le projet éolien du Tertre (source : Le Tertre Energies, 2026)**

| | | |
|---|---|---|
| Localisation | Nom du projet | Parc éolien du Tertre |
| | Région | Bretagne |
| | Département | Côtes-d'Armor |
| | Commune | Le Fœil |
| Descriptif technique | Nombre d'éoliennes | 2 |
| | Hauteur au moyeu maximale | 134 m |
| | Diamètre de rotor maximal | 138,25 m |
| | Hauteur de la nacelle maximale | 131,9 m |
| | Hauteur totale maximale | 200 m |
| | Surface maximale de pistes permanentes créées | 2 041 m² |
| Raccordement au réseau | Poste électrique probable | LANFAINS |
| | Tension de raccordement | 20 kV |
| Energie | Puissance totale maximale | 9,6 MW |
| | Production | 17 040 MW/an |
| | Foyers équivalents (hors chauffage) | 5 325 |
| | Emissions annuelles de $CO_2$ évitées | 1 266 t eq. $CO_2$[1] |

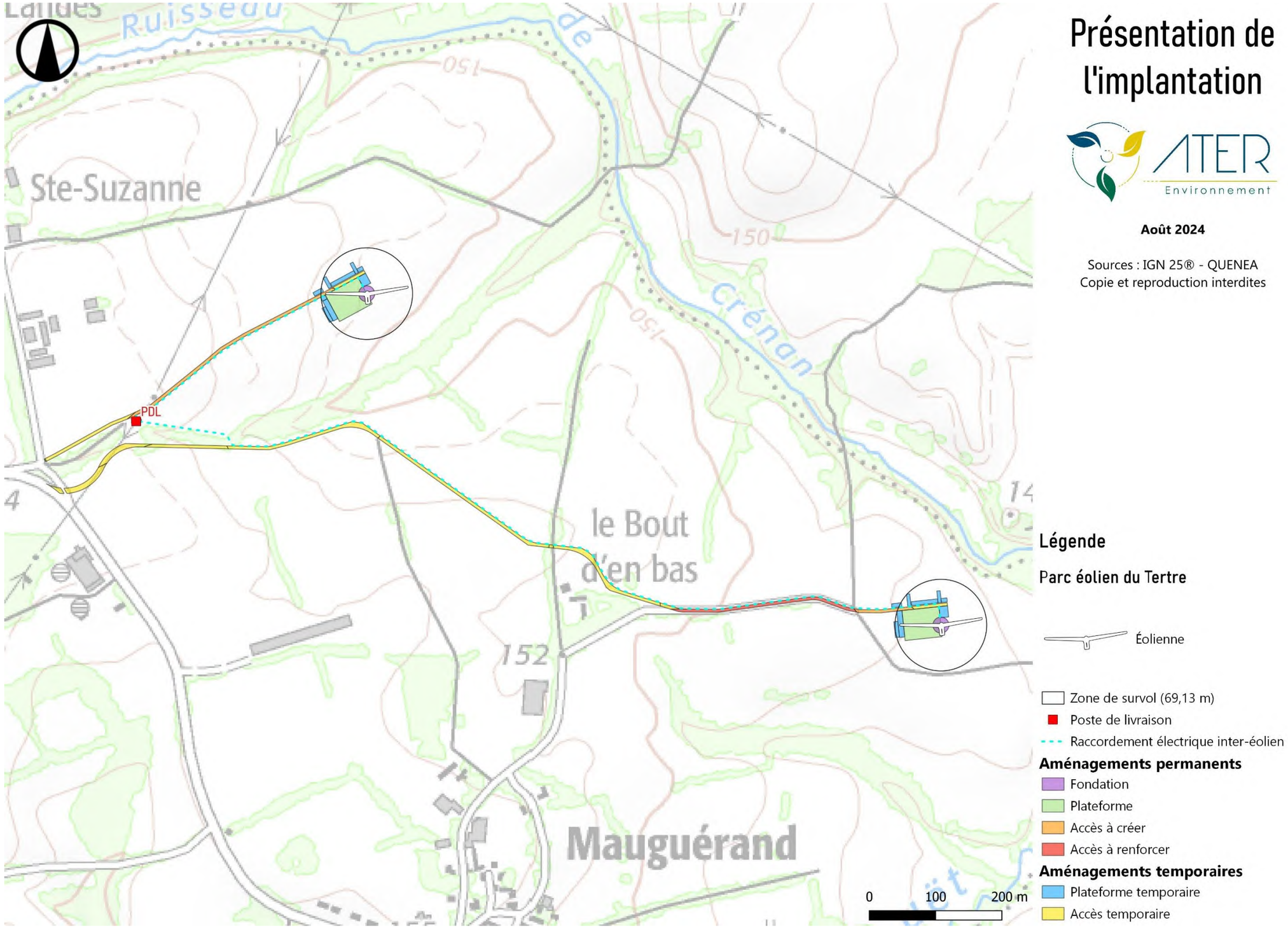
**Tableau 13 : Caractéristiques générales du projet éolien du Tertre (source : Le Tertre Energies, 2024)**

[1] Voir chapitre G.3.5.1 pour le détail du calcul.

Les coordonnées et les altitudes des éoliennes et du poste de livraison sont données dans le tableau suivant.

| Infrastructure | X L93 | Y L93 | Latitude | Longitude | Altitude au sol (m NGF) |
|---|---|---|---|---|---|
| E1 | 265793,40 | 6829738,80 | 48°25'21.0277" N | 2°52'27.3709" O | 151 |
| E2 | 266659,10 | 6829239,00 | 48°25'6.9668" N | 2°51'43.5596" O | 139 |
| PDL | 265448 | 6829546 | 48°25'13.9688" N | 2°52'43.4334" O | 161 |

**Tableau 14 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et du poste de livraison (PDL) du parc éolien du Tertre (source : Le Tertre Energies, 2024)**




# Présentation de l'implantation

ATER Environnement

**Août 2024**

Sources : IGN 25® - QUENEA
Copie et reproduction interdites

**Légende**

Parc éolien du Tertre

Éolienne

Zone de survol (69,13 m)
Poste de livraison
Raccordement électrique inter-éolien

**Aménagements permanents**

Fondation
Plateforme
Accès à créer
Accès à renforcer

**Aménagements temporaires**

Plateforme temporaire
Accès temporaire

Carte 23 : Implantation du parc éolien du Tertre (source : Le Tertre Energies, 2024)

# 4.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES EOLIENNES

Chacune des éoliennes a une puissance nominale comprise entre 3,9 MW et 4,8 MW selon le modèle envisagé.

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor,** d'un diamètre maximal de 138,25 m, composé de trois pales, faisant chacune au maximum 67,80 m de long à l'axe du moyeu, réunies au niveau du moyeu. Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. La surface maximale balayée par les pales est de 15 011 m² ;
- **Le mât** a une hauteur au moyeu maximale de 134 m, pour une hauteur totale d'éolienne n'excédant pas 200 m en bout de pale ;
- **La nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur...) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage ...).

Tous les modèles d'éoliennes sont équipés de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées. Elles font l'objet d'une certification : déclaration de conformité européenne.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par **la girouette** qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque **l'anémomètre** (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h à hauteur de la nacelle, et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 6 et 12 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entrainée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. C'est le cas notamment pour la technologie Enercon. La génératrice transforme directement l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 000 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité est produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 72 km/h (variable selon le type d'éolienne) sur une moyenne de 10 minutes, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

*Remarque : Pour plus de détails sur le dispositif de sécurité de ces éoliennes, le lecteur peut se référer à l'étude de dangers jointe au présent dossier de demande d'autorisation environnementale et qui bénéficie d'un résumé non technique.*

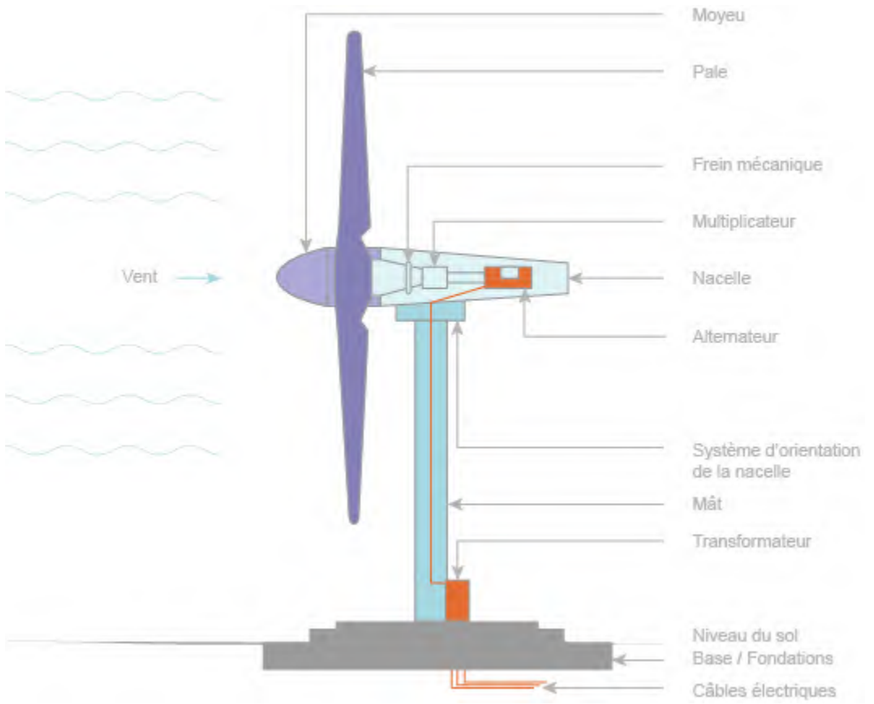



**Figure 58 : Composition d'une éolienne (source : Connaissance des énergies, 2013)**

# 4.2. COMPOSITION D'UNE EOLIENNE

Chaque éolienne est composée d'une fondation, d'une tour (ou mât), d'une nacelle et de trois pales. Chaque élément est peint en blanc/gris lumière pour son insertion dans le paysage (réf. RAL. 7035) et le respect des normes de sécurité aériennes.

## 4.2.1 Les fondations

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent, dans le sol. Une étude géotechnique sera effectuée pour dimensionner précisément les fondations de chaque éolienne.



Les fondations sont de forme circulaire, de dimension de 20 à 25 m de large à leur base et se resserrent jusqu'à environ 5 m de diamètre. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large. La base des fondations est située entre 3 et 5 m de profondeur.

Après comblement de chaque fosse avec une partie stérile des extraits, les fondations sont surplombées d'un revêtement minéral (grave compactée) garantissant l'accès aux services de maintenance. Ces stériles sont stockés de façon temporaire sur place sous forme de merlons.

## 4.2.2 Le mât

Le mât est généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Les différentes sections individuelles sont reliées entre elles par des brides en L qui réduisent les contraintes sur les matériaux. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne pour le transport de l'énergie sur le réseau électrique.

## 4.2.3 Les pales

Elles sont au nombre de trois par machine. D'une longueur maximale de 67,8 m, elles sont constituées d'un seul bloc de plastique armé à fibre de verre (résine époxyde) et fibre de carbone. Chaque pale possède :

- Un système de protection parafoudre intégré ;
- Un système de réglage indépendant pour prendre le maximum de vent ;
- Une alimentation électrique de secours, indépendante.

## 4.2.4 La nacelle

La nacelle d'une hauteur maximale de 131,9 m contient les éléments qui vont permettre la fabrication de l'électricité. Sa forme peut varier en fonction des constructeurs vers des formes rectangulaires ou ovoïdes.

Certaines technologies, du constructeur ENERCON par exemple, possèdent un système d'entrainement direct (absence de multiplicateur entre le rotor et la génératrice). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), est directement couplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité). L'électricité produite sous une tension de 400 à 690 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles dans la tour au pied de la tour pour rejoindre le poste de livraison.

1- Echangeur thermique
2- Armoire électrique 2
3- Armoire électrique 1
4- Groupe hydraulique
5- Multiplicateur
6- Arbre Rotor
7- Roulement du rotor
8- Entraînement Système d'Orientation Nacelle
9- Refroidissement à huile du multiplicateur
10- Frein rotor
11- Accouplement
12- Génératrice
13- Pompe pour refroidissement à eau
14- Trappe grue intérieure
15- Armoire électrique 3

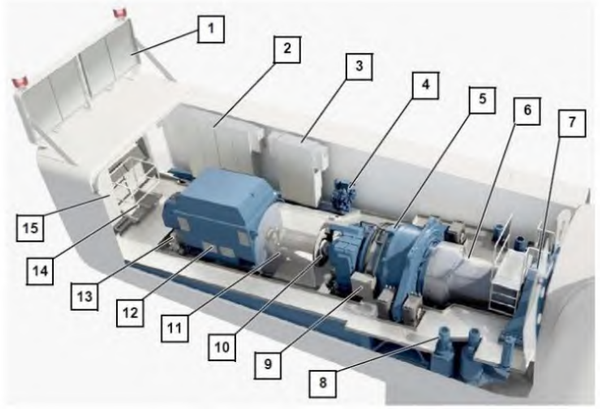



**Figure 59 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle NORDEX N 131 (source : NORDEX, 2017)**

# 4.3. RESEAU D'EVACUATION DE L'ELECTRICITE

## 4.3.1 Réseau électrique interne

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne d'un parc éolien.

Ces réseaux de raccordement électrique ou téléphonique (surveillance) entre les éoliennes et le poste de livraison seront enterrés sur toute leur longueur, empruntant dans la mesure du possible, le chemin le plus court et longeant au maximum les pistes et chemins d'accès entre les éoliennes et les postes de livraison. La tension des câbles électriques est de 20 000 V. La *Carte 25* illustre le tracé prévisionnel des lignes 20 kV interne au parc éolien, reliant toutes les éoliennes jusqu'aux postes de livraison. **Il est donné à titre indicatif car pouvant être amené à évoluer.**

Pour le raccordement inter-éoliennes, les tranchées sont en moyenne de 50 cm de largeur et de 0,8 m à 1,2 m de profondeur selon les cas. La présence du câble est matérialisée par un grillage avertisseur de couleur rouge, conformément à la réglementation en vigueur. Des bornes seront laissées en surface au droit du passage du câble 20 kV pour matérialiser la présence de celui-ci.

Pour la plupart du raccordement, les tranchées sont faites :

- Au droit des chemins d'accès puis sous les voies existantes dans les lieux présentant peu d'intérêts écologiques, et à une profondeur empêchant toute interaction avec les engins agricoles ;
- A travers les champs et au plus court en l'absence de route ou de chemin d'exploitation sur le tracé du câble inter-éolien (ou en l'absence d'accord foncier), afin d'éviter un détour augmentant la longueur de câble.

Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire. L'ouverture des tranchées, la mise en place de câbles et la fermeture des tranchées seront opérés en continu, à l'avancement, sans aucune rotation d'engins de chantier. Les pistes le long desquelles passera le raccordement seront restituées dans leur état initial, sans élargissement supplémentaire.

Conformément à l'article R.323-40 du Code de l'Energie modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018 - art. 4, « *les ouvrages situés en amont du point d'injection par les producteurs sur le réseau public d'électricité […] font l'objet d'un contrôle de conformité sur pièces et sur place, par un organisme agréé. L'exploitant des ouvrages tient les attestations délivrées par l'organisme agréé à disposition des autorités compétentes. Un arrêté du ministre chargé de l'énergie définit les prescriptions dont le respect fait l'objet du contrôle et les modalités de ce contrôle.* ». L'arrêté du 25 février 2019 du ministre de la transition écologique et solidaire, définit lesdites modalités de contrôle des canalisations électriques cheminant sur le domaine public ou susceptibles de présenter des risques pour les tiers. Ainsi le réseau électrique souterrain de l'éolienne au poste de livraison ainsi que le poste de livraison seront soumis à ce contrôle afin d'assurer un niveau de sécurité adéquat.

## 4.3.2 Réseau électrique externe

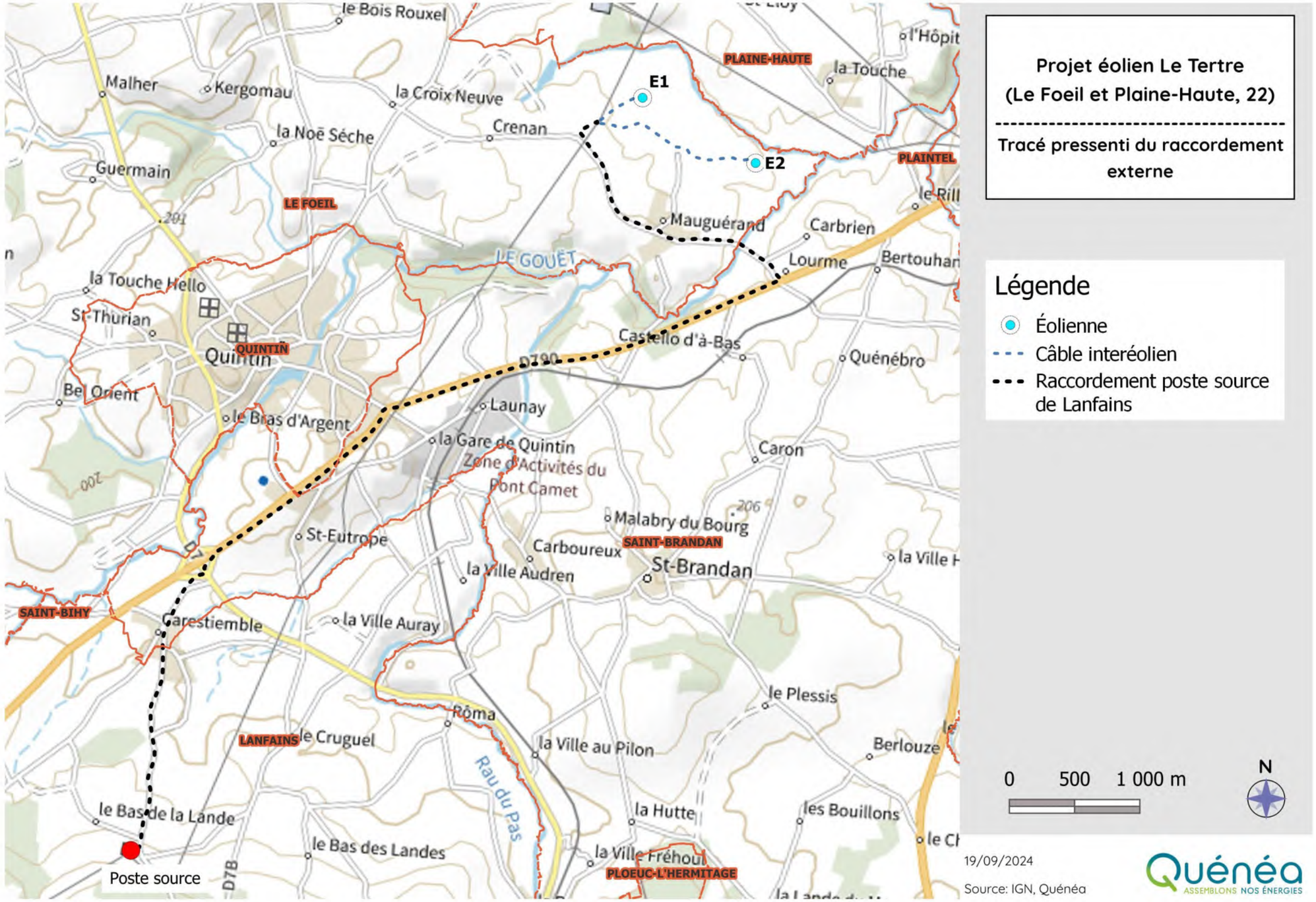
**Dans le cas d'un parc éolien raccordé sur un réseau de distribution, le gestionnaire du réseau de distribution crée lui-même et à la charge financière du producteur un réseau de distribution haute tension pour relier le producteur directement au poste source retenu.**

**A ce stade de développement du projet éolien du Tertre, la décision du tracé de raccordement externe par le gestionnaire de réseau n'est pas connue. La définition du tracé définitif et la réalisation des travaux de raccordement sont du ressort du gestionnaire de réseau (ENEDIS) et à la charge financière du porteur de projet.**

En effet, comme l'en dispose l'article D342-23 du Code de l'énergie modifié par Décret n°2020-382 du 31 mars 2020, « *les gestionnaires des réseaux publics proposent la solution de raccordement de référence sur le poste le plus proche, minimisant le coût des ouvrages propres définis à l'article D. 342-22 et disposant d'une capacité réservée ou transférable suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée*. » Une offre de raccordement alternative est également apportée sur demande du producteur ou à l'initiative du gestionnaire dans l'intérêt du réseau. Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution. Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera réalisé en prenant en compte les avis recueillis avant les travaux, auprès des maires des communes et des gestionnaires des domaines et services publics concernés par l'implantation des ouvrages (article R323-25 Code de l'énergie).

Pour rappel, la procédure de réalisation d'un raccordement externe dans le cadre d'un parc éolien est la suivante : après l'obtention de l'arrêté préfectoral autorisant la construction et l'exploitation d'un parc éolien, le développeur du projet réalise une demande de raccordement auprès du gestionnaire de réseau ENEDIS ou RTE, qui proposent alors une Proposition Technique et Financière (PTF). En effet, comme précisé ci-dessus, les gestionnaires de réseaux sont les seuls habilités à décider d'un tracé de raccordement électrique et en sont entièrement responsables. Une fois la proposition signée et un acompte déposé, une convention est élaborée entre le développeur et le gestionnaire de réseau pour la réalisation des travaux. Il est à noter que les travaux seront financés par le développeur éolien, toutefois, la totalité des travaux est sous la responsabilité du gestionnaire de réseau.

La carte ci-après illustre un exemple de tracé de raccordement externe qui pourra être réalisé, à titre d'exemple puisque la décision finale est du ressort du gestionnaire de réseau. Le raccordement est envisagé pour cette simulation sur le poste électrique de LANFAINS.




Carte 24 : Raccordement électrique externe (source : Le Tertre Energies, 2024)

## 4.4. Poste de livraison

Le poste de livraison du parc éolien marque l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur). Il est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Le poste de livraison est placé de manière à optimiser le raccordement au réseau électrique en direction du poste source. Il comprend : un compteur électrique, des cellules de protection, des sectionneurs, des filtres électriques. La tension limitée de cet équipement (20 000 Volts, ce qui correspond à la tension des lignes électriques sur pylônes EDF bétonnés standards des réseaux communs de distribution de l'énergie) n'entraîne pas de risque électromagnétique important. Son impact est donc globalement limité à son emprise au sol : perte de terrain, aspect esthétique.

Pour le parc éolien du Tertre, une structure de livraison est prévue. Elle est composée d'un poste de livraison dont les dimensions sont de 9,04 m de long par 2,54 m de large, sur une plateforme de 52,7 m². Le poste de livraison sera implanté sur la parcelle ZK 44, au bout d'un chemin d'exploitation mais en retrait par rapport à la route communale de Crénan.

## 4.5. Plateformes

Le montage de chaque aérogénérateur nécessite la mise en place d'une plateforme de montage destinée à accueillir la grue lors de la phase de levage de l'éolienne. Les plateformes permettent également le montage d'une grue en phase d'exploitation lors de maintenances lourdes.

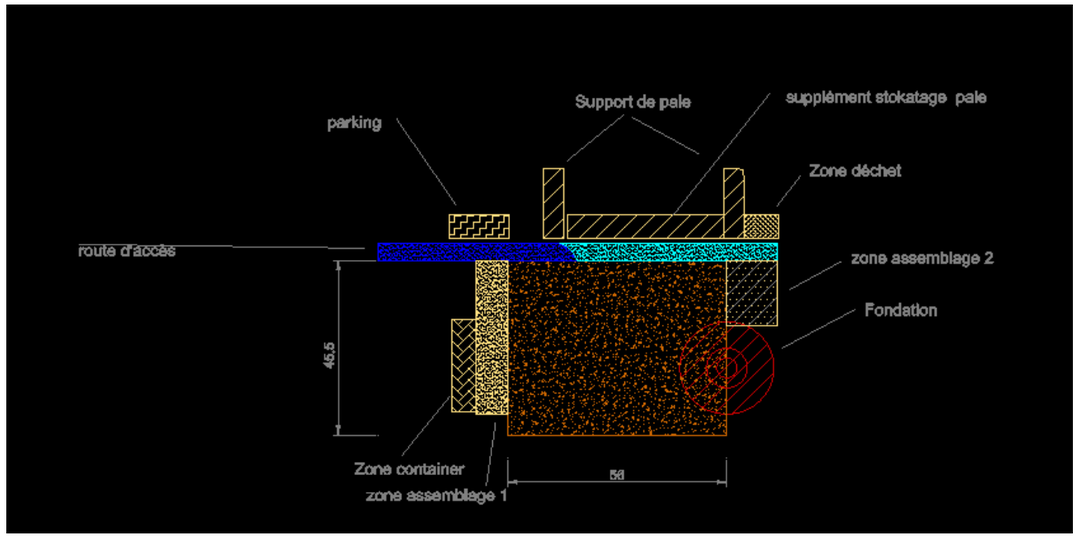



Figure 60 : Aire de montage des éoliennes (source : Le Tertre Energies, 2024)

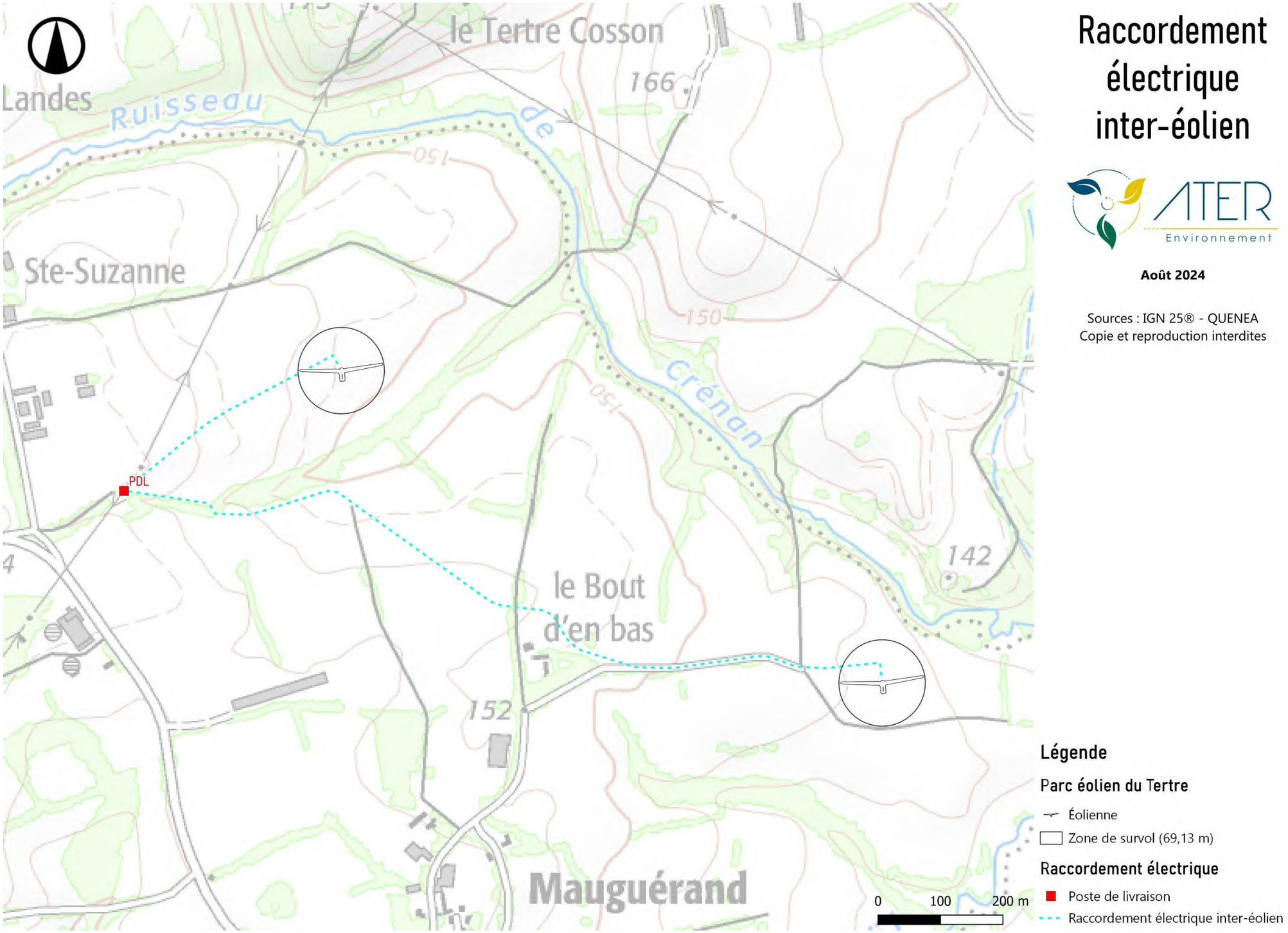
Les superficies des plateformes des éoliennes et du poste de livraison sont données dans le tableau récapitulatif ci-après.

## 4.6. Chemin d'acces aux eoliennes

L'accès à la zone de projet se fera depuis la route départementale 790 et des routes communales. Les chemins d'accès aux éoliennes seront à créer.

| Entité | Plateformes permanentes (m²) | Fondations (m²) | Chemin à créer (m²) | Chemins à renforcer (m²) |
|---|---|---|---|---|
| E1 | 2 548 | 456 | 1 650 | - |
| E2 | 2 548 | 456 | 390 | 1 235 |
| PDL | 75,6 | 23 | - | - |

Tableau 15 : Emprise au sol du projet éolien du Tertre– PDL : poste de livraison (source : Le Tertre Energies, 2024)




# Raccordement électrique inter-éolien

ATER Environnement

**Août 2024**

Sources : IGN 25® - QUENEA
Copie et reproduction interdites

Carte 25 : Raccordement inter-éolien

## 4.7. CENTRE DE MAINTENANCE

La maintenance des éoliennes sera réalisée pour le compte du Maître d'Ouvrage par la société qui construira les éoliennes, à savoir Enercon, Nordex ou Vestas. La maintenance électrique concerne principalement le poste de livraison. Elle sera réalisée par une entreprise spécialisée en génie électrique, réseaux HTA et HTB, telle que Eiffage ou VFE. Le suivi d'exploitation technique, administratif et commercial du parc sera assuré par la société « Le Tertre Energies ».

Le personnel des sociétés choisies aura reçu toutes les formations et habilitations nécessaires à l'exercice des fonctions de dépannage : travail en grande hauteur, intervention électrique, etc.

Avant la mise en service industrielle, l'exploitant réalisera tous les essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements, notamment arrêt, arrêt d'urgence, survitesse conformément à l'article ICPE N°15. Ces essais seront ensuite réalisés tous les ans.

La maintenance réalisée sur un parc éolien est de deux types :

### *Maintenance préventive*

A la fin des tests de mise en service, une première inspection sera menée au bout de 3 mois. Une inspection aura ensuite lieu 3 mois plus tard, puis de manière régulière tous les ans. Trois mois après la mise en service industrielle, l'exploitant procédera à un contrôle des brides de fixations tel que défini à l'article ICPE N°18 et tel que préconisé par le fabricant des éoliennes. Ce contrôle sera ensuite réalisé un an après la mise en service industrielle puis avec une périodicité de trois ans. L'exploitant procédera également annuellement à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

Cette maintenance préventive contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Elle se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles.

### *Maintenance curative*

Il s'agit des opérations de maintenance réalisées suite à des défaillances de matériels ou d'équipements (remplacement d'un capteur défaillant par exemple). Ces opérations sont réalisées suite à la détection d'un dysfonctionnement.

## 4.8. MESURES DE SECURITE

De nombreuses mesures de sécurité sont mises en œuvre dans l'éolienne. L'ensemble des dispositifs de sécurité sont détaillés dans un chapitre qui lui est dédié dans l'étude de dangers, jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale. On peut citer notamment :

- Une ouverture est prévue au pied de la tour pour une ascension à l'abri des intempéries par un ascenseur doublé d'une échelle de sécurité équipée d'un système antichute. Les éléments de la tour comprennent une plateforme et un éclairage de sécurité ;
- La tour est revêtue d'une protection anticorrosion multicouche. Cette protection contre la corrosion répond à la norme ISO 9223 ;
- Les éoliennes sont protégées de la foudre par un système parafoudre intégré à chaque machine. Ce système est conforme à la norme IEC 61-400-24 ;
- Les éoliennes sont équipées d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur ;
- Un ensemble de système de capteurs permettant de prévenir en cas :
- De surchauffe des pièces mécaniques ;
- D'incendie ;
- De survitesse.
- Un système de balisage conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 permet de signaler leur présence aux avions et autres aéronefs.

*Remarque : L'article 11 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise que « le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés à la section 5 du présent arrêté, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entrainement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/ incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place.* »

*L'article 22 précise quant à lui que « des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :*

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- Le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

*Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation.* »

# 4.9. RESEAU DE CONTROLE COMMANDE DES EOLIENNES

## 4.9.1 Système SCADA



Le réseau SCADA permet le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ainsi, chaque éolienne dispose de son propre SCADA relié lui-même à un SCADA central qui a pour objectif principal :

- De regrouper les informations des SCADAS des éoliennes ;
- De transmettre à toutes les éoliennes une information identique, en même temps, plutôt que de passer par chaque éolienne à chaque fois.

Ainsi en cas de dysfonctionnement (survitesse, échauffement) ou d'incident (incendie), l'exploitant est immédiatement informé et peut réagir.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système de SCADA central, le contrôle de commande des éoliennes à distance est maintenu puisque ces machines disposent d'un SCADA qui leur est propre. Le seul inconvénient est qu'il faut donner l'information à chacune des éoliennes du parc.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système SCADA propre à une éolienne, ce dernier entraîne l'arrêt immédiat de la machine.

Ainsi, en cas de défaillance éventuelle du système SCADA de commande à distance, le parc éolien est maintenu sous contrôle soit via le système SCADA propre à la machine, soit par l'arrêt automatique de la machine.

## 4.9.2 Réseau de fibres optiques

Le système de contrôle de commande des éoliennes est relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission peut s'effectuer directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.

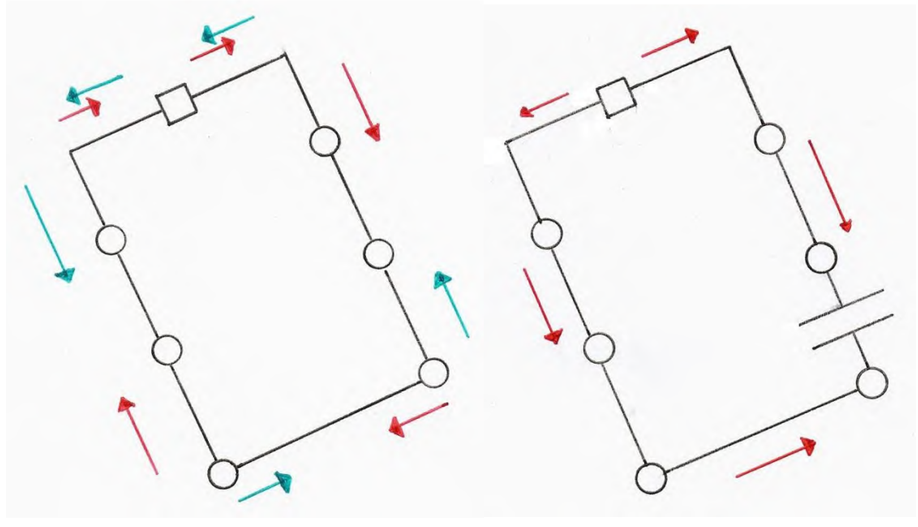


**Figure 61 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –**

*Légende : ◯ Eolienne □ SCADA → Circulation de l'information*

# 4.10. FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL

La nacelle de l'éolienne contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique, à savoir principalement la génératrice et le multiplicateur (pour les éoliennes à entrainement indirect).

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé, il entraîne le mouvement des pales. Ce mouvement est transmis à la génératrice, pièce centrale du système de génération du courant électrique. En cas de vent trop fort, le rotor est arrêté automatiquement et mis « en drapeau ».

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie avec une tension et une fréquence constante. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au poste de livraison via les liaisons inter-éoliennes, puis au réseau public.

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne. Différents paramètres sont évalués en permanence, comme par exemple : tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile et usure des freins, données météorologiques… Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un ordinateur par liaison téléphonique. Cela permet au constructeur des éoliennes, à l'exploitant et à l'équipe de maintenance de se tenir informés en temps réel de l'état de l'éolienne.

# 5. LES TRAVAUX DE MISE EN PLACE

## 5.1. GENERALITES

La mise en place d'un chantier éolien nécessite, du fait de sa longueur (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, la mise en place d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée. Elle sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires autonomes. Elle sera provisoirement desservie par une ligne électrique et une ligne téléphonique. Son implantation sera déterminée quelques mois avant le début de la construction.

Le chantier sur la zone d'implantation potentielle se déroule en plusieurs phases :

- Réalisation des chemins d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance ;
- Déblaiement des fouilles avec décapage des terres arables et stockage temporaire de stériles avant réutilisation pour une partie et évacuation pour les autres ;
- Creusement des tranchées des câbles jusqu'au poste de livraison ;
- Acheminement, ferraillage et bétonnage des socles de fondation ;
- Temps de séchage (un mois minimum), puis compactage de la terre de consolidation autour des fondations ;
- Acheminement du mât, de la nacelle (en 3 pièces) et des trois pales de chaque éolienne ;
- Assemblage des pièces et installation (3-4 jours quand les conditions climatiques le permettent) ;
- Compactage d'une couche de propreté au-dessus des fondations ;
- Décompactage et disposition d'une nouvelle couche de terre arable sur une fraction de l'aire d'assemblage (celle destinée au dépôt des pales avant assemblage).



**Figure 62 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile**

Le tableau suivant détaille la durée de chaque phase du chantier ainsi que les engins et le personnel nécessaires :

| Phases du chantier | Durée | Engins | Personnel |
|---|---|---|---|
| **Préparation du site** | 3 semaines | Bungalows, bennes | Non communiqué |
| **Installation de la base de vie** | | | |
| **Défrichement** | 2 semaines | Pelles, bulldozers, broyeurs, camions | Non communiqué |
| **Terrassement** | 2 mois | Tractopelles, pelleteuse, camions 6*4, niveleuse, compacteurs, trancheuses | Non communiqué |
| **Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées** | | | |
| **Génie civil** | 1 mois | Camions, toupie béton, pompes à béton | Non communiqué |
| **Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton** | | | |
| **Séchage des fondations** | 28 jours | - | - |
| **Génie électrique** | 1 mois | Dérouleurs de câble, 2 pelles 16 à 20T, 1 camion 6*4 | 2 chauffeurs, 1 chef de chantier, 2 manœuvres |
| **Pose des réseaux HTA, équipotentiel, téléphone, fourniture et installation du matériel électrique** | | | |
| **Fibre optique** | 1 semaine | Soudeuse, camion avec tonne à eau, réflectomètre | 4 ouvriers qualifiés |
| **Acheminement des éoliennes** | 1 mois | 30 convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, 1 camion et 1 grue pour le poste de livraison | Non communiqué |
| **Levage et assemblage des éoliennes** | 1 mois | 2 grues minimum, camions de transport de mât, camion de transport de pâles, télescopiques | Non communiqué |
| **Réglages de mise en service** | 1 mois | - | Non communiqué |

**Tableau 16 : Phases du chantier (source : Le Tertre Energies, 2024)**

Dans le cas du parc éolien du Tertre, la durée du chantier de construction est estimée de 12 mois.

## 5.2. SUPERFICIE DU PROJET

L'emprise du parc éolien du Tertre lors de la phase chantier correspond à une superficie de 1,75 ha. Cette emprise est réduite à 0,94 ha lors de la phase d'exploitation après remise en état des chemins et plateformes temporaires.

## 5.3. TRANSPORT, ACHEMINEMENT DES EOLIENNES ET ACCES AU SITE

### 5.3.1 Conditions d'accès



Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de définir l'accès au site :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter.

Relativement à l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grande contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

Lors du transport des éoliennes, le poids maximal à supporter est celui de la nacelle. La charge du camion sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu. Pour assurer le passage de ces lourdes charges sur certains chemins, ils seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier afin d'atteindre une voie d'accès de 5,5 m minimum utiles.

La pente maximale des pistes d'accès est limitée à 10 %. Ceci ne présente pas de problème particulier au vu de la topographie du site.

Des virages seront créés afin d'assurer le transport des éléments de l'éolienne pour faciliter l'accès au site.

### 5.3.2 Accès aux sites

Les éoliennes doivent être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien afin d'en assurer la maintenance et l'exploitation. Plusieurs voies départementales, notamment la RD 790 et la RD 40 desservent les voies communales permettant l'accès à la zone du projet.

### 5.3.3 La desserte interne des éoliennes

#### *La desserte interne*

L'organisation repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants, le but étant de limiter la destruction des milieux naturels. Toutefois, des pistes de desserte devront être aménagées afin d'accéder au pied des éoliennes.

#### *La circulation et l'organisation du chantier*

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder au pied des éoliennes. Tous les travaux ne sont pas simultanés, certaines de ces emprises au sol peuvent donc avoir plusieurs fonctions.

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les « aires de levages » et les camions de terre ou de béton circulent sur les pistes de construction et font demi-tour sur ces mêmes aires de levages, qui sont assez grandes pour le permettre.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les plateformes permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage, et l'autre pour le guidage. Le moyeu est monté sur la nacelle au sol. Les pales sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées dans le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

#### *Création des pistes*

Sur les tronçons de pistes à créer, le mode opératoire sera le suivant : gyro-broyage, décapage de terre végétale, pose d'une membrane géotextile si nécessaire et empierrement.

En ce qui concerne les tronçons de pistes existants à renforcer, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin.

Durant la phase travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. L'entretien de ces voies de communication sera assuré par l'exploitant du parc éolien. Elles auront notamment les caractéristiques adéquates pour la circulation des engins de secours.

La création des tranchées d'enfouissement des câbles au niveau des bordures de chemins pourrait être à l'origine d'une fragilisation des talus et entrainer leur effondrement de manière très localisée. Toutefois, les tranchées suivent les chemins d'accès aux éoliennes qui nécessitent des pentes relativement douces (inférieures à 10 %) réduisant ainsi le risque de glissement des terrains.

L'ouverture et la mise au gabarit des pistes pourraient être très localement à l'origine de déstabilisation de talus en l'absence de précautions ; en effet une dévégétalisation peut constituer le point de départ d'érosion localisée.

# 5.4. LES TRAVAUX

## 5.4.1 Génie civil et terrassement

Les différentes zones définies dans le Plan Général de Coordination Environnementale seront balisées afin de limiter l'impact du chantier sur l'environnement. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords. Une aire de montage sera nécessaire en pied de chaque éolienne. Le sol sera nivelé et compacté autour du massif de l'éolienne afin de permettre le positionnement de la grue.

## 5.4.2 Fondations des aérogénérateurs

Lorsque les travaux de terrassement seront terminés, les massifs des éoliennes seront réalisés en béton armé. Ceux-ci seront recouverts avec les matériaux extraits lors du terrassement qui seront compactés.

## 5.4.3 Travaux électriques et protection contre la foudre

Les travaux électriques consistent en l'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA (haute tension) équipant chaque éolienne.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) et indirectes (parafoudres) par éolienne seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

## 5.4.4 Evacuation de l'énergie et communication

Le transport de l'énergie de chaque éolienne vers le poste de livraison est réalisé à partir d'un câble de 20 kV souterrain. Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que le câble 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éoliennes. Le site est raccordé au réseau de télécom permettant la télésurveillance des éoliennes.

Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées en empruntant, dans la mesure du possible, le chemin le plus court, et longeant au maximum les pistes et chemins d'accès entre les éoliennes et le poste de livraison.

## 5.4.5 Aérogénérateurs

Les équipements seront transportés par convoi exceptionnel depuis leur provenance d'origine. Dès leur livraison sur le site, les éoliennes seront immédiatement assemblées de manière à limiter le stockage sur le site. La mise en service ainsi que les essais interviendront dès que le raccordement au réseau aura été effectué.

# 6. LES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT ET DE REMISE EN ETAT



Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, les éoliennes sont démantelées conformément à la réglementation.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Démonter les machines, les enlever ;
- Enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation ;
- Restituer un terrain propre et cultivable selon l'état initial.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. Concernant l'élimination des fondations, plusieurs techniques de déconstruction existent actuellement. Il peut notamment être utilisé des brise-roches (qui vont démolir le béton bloc par bloc). Le béton est évacué ensuite en site de concassage (avec utilisation d'aimants pour trier la ferraille et le béton) de manière à en ressortir un produit utilisé à la place des graves naturelles (devenues difficiles à trouver en carrières), utilisé par exemple dans les sous-couches routières. Dans certains cas, le béton peut même être concassé directement sur place pour être utilisé pour faire ou refaire des voies/chemins sur le site.

## 6.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.515-46 du Code de l'environnement, créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, qui précise que :

*« L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.*

*Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de la procédure de consignation prévue au II de l'article L. 171-8, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.*

*Un décret en Conseil d'Etat détermine, avant le 31 décembre 2010, les prescriptions générales régissant les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution et de mobilisation des garanties financières mentionnées au premier alinéa du présent article. Il détermine également les conditions de constatation par le préfet de département de la carence d'un exploitant ou d'une société propriétaire pour conduire ces opérations et les formes dans lesquelles s'exerce dans cette situation l'appel aux garanties financières ».*

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les modalités de cette remise en état.

L'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site :

- *« Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :*
  - *Le démantèlement des installations de production d'électricité ;*
  - *Le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;*
  - *L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.*
  - *La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.*
- *Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.*

*Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.*

*Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.*

*Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum :*

- *Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
- *Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*
- *Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.*

**► Ainsi dans le cadre du projet éolien du Tertre, la société Le Tertre Energies est responsable du démantèlement du parc. A ce titre, elle devra notamment constituer les garanties financières nécessaires et prévoir les modalités de démantèlement et de remise en état du site conformément à la réglementation en vigueur.**

## 6.2. DEMANTELEMENT DES INFRASTRUCTURES

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, les éoliennes sont démantelées conformément à la réglementation.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :
Démonter les machines, les enlever ;
Enlever le ou les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation ;
Restituer un terrain propre et cultivable selon l'état initial.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. Concernant l'élimination des fondations, plusieurs techniques de déconstruction existent actuellement. Il peut notamment être utilisé des brise-roches (qui vont démolir le béton bloc par bloc). Le béton est évacué ensuite en site de concassage (avec utilisation d'aimants pour trier la ferraille et le béton) de manière à en ressortir un produit utilisé à la place des graves naturelles (devenues difficiles à trouver en carrières), utilisé par exemple dans les sous-couches routières. Dans certains cas, le béton peut même être concassé directement sur place pour faire ou refaire des voies/chemins sur le site.

Rappelons qu'un parc éolien est constitué des éoliennes, mais également des fondations qui permettent de soutenir chaque aérogénérateur, des câbles électriques souterrains et du poste de livraison.

### 6.2.1 Démontage des éoliennes

Avant d'être démontées, les éoliennes en fin d'activité du parc sont débranchées et vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.

### 6.2.2 Démontage des fondations

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine occupés par des cultures et des prairies, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

La règlementation prévoit l'excavation de la totalité des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

La réglementation prévoit également le retrait des câblages enterrés sur une distance au moins égale à 10 m autour de chaque fondation.

### 6.2.3 Recyclage d'une éolienne

Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre et béton (pour les fondations et le mât).

Dans une étude réalisée par un bureau d'étude danois (Danish Elsam Engineering 2004), il apparaît que 98 % du poids des éléments constituant l'éolienne sont recyclables en bonne et due forme. En effet, il existe déjà des filières adaptées au recyclage des matériaux usuels tels que le cuivre, le fer ou l'acier.

#### *Cas particulier des pales*

Le recyclage des pales d'éoliennes est actuellement l'un des principaux axes de développement du recyclage des éoliennes. En effet, celles-ci sont principalement composées de fibres de verre, encore difficilement recyclables, bien que de nombreux acteurs se positionnent déjà sur le marché.

La solution la plus utilisée actuellement est l'incinération des pales (avec pour avantage de récupérer la chaleur produite), suivi de l'enfouissement des déchets résiduels dans des centres d'enfouissement pour des déchets industriels non dangereux de classe II. Toutefois, une nouvelle technique mise au point en 2017 offre une première alternative de recyclage : en fin de vie, les pales d'éoliennes sont découpées finement puis mélangées à d'autres matériaux afin de former de l'Ecopolycrete, matière utilisable dans d'autres domaines, tels que la fabrication de plaques d'égouts ou de panneaux pour les bâtiments.

*Remarque : En amont, la fabrication de la fibre de verre s'inscrit dans un processus industriel de recyclage. Owens Corning, le plus grand fabricant de fibre de verre au monde, réutilise 40 % de verre usagé dans la production de ce matériau.*

Deux autres solutions de recyclage ont également été expérimentées aux Pays-Bas, où des pales d'éoliennes ont été transformées afin de créer un parc de jeu pour enfants ainsi que des sièges publics ergonomiques.




Figure 63 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo)

## 6.3. DEMANTELEMENT DES INFRASTRUCTURES CONNEXES

### 6.3.1 Accès et plateformes

Conformément à la législation rappelée ci-avant, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les aires de grutage ayant été utilisés au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés.

Leur remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées.



Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage ou du chemin d'accès pour la poursuite de son activité agricole par exemple, ces derniers seront conservés en l'état.

### 6.3.2 Poste de livraison

L'ensemble des éléments du poste de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.

### 6.3.3 Câbles électriques enterrés

Les dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 précisent que le démantèlement devra également porter sur les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et de chaque poste de livraison.

# 7. LES GARANTIES FINANCIERES

## 7.1. CADRE REGLEMENTAIRE

L'article R.515-101 du Code de l'environnement créé par décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule : « *I. – La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation* ».

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'environnement précise que :

*« Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :*

- De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;
- D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;
- D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou
- De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »

L'article L.515-46 du Code de l'environnement créé par ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 a pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

En conséquence, une garantie financière de démantèlement sera fournie au Préfet lors de la mise en service. Le Préfet pourra alors, en cas de faillite de l'exploitant, utiliser cette garantie afin de payer les frais de démantèlement et de remise en état du site.

## 7.2. METHODE DE CALCUL DES GARANTIES FINANCIERES

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023. La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = \sum (C_u)$$

Où :

M est le montant des garanties financières ;
Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un aérogénérateur après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement. Ce coût est fixé à 75 000 € pour les éoliennes de 2 MW ou moins, et à 75 000 + 25 000*(P-2), où P représente la puissance unitaire en mégawatt, pour les aérogénérateurs d'une puissance supérieure à 2 MW.

Le montant des garanties financières sera établi à la mise en service du parc éolien. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien.

L'exploitant réactualisera tous les 5 ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 6 novembre 2014, à savoir :

$$\mathbf{M_n = M \times \left( \frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)}$$

Où :

Mn est le montant exigible à l'année n ;
M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;
$Index_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
$Index_0$ est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20 ;
TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie. A titre d'exemple, le taux de TVA pour l'année 2020 est de 20 % ;
**TVAo** est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

## 7.3. ESTIMATION DES GARANTIES

Le projet éolien du Tertre est composé de 2 éoliennes de puissance unitaire maximale de 4,8 MW. Le montant des garanties financières associé à la construction et à l'exploitation de ce projet est donc de :

$$M = 2 \times [75\,000 + 25\,000 * (4{,}8-2)] = 290\,000 €$$

La dernière valeur officielle de l'indice TP01 est celle d'octobre 2025 : **130,5** (JO du 13/12/2025). L'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011 est fixé à 102,1807, calculé sur la base 20.



L'actualisation des garanties financières est de 27,71 %. Cette garantie sera réactualisée au jour de la décision du préfet puis tous les 5 ans conformément à l'arrêté du 13 juillet 2023 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

A la date de rédaction de la présente demande d'autorisation (janvier 2026), le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

$$M_{2026} = 2 \text{ éoliennes} \times [75\,000 + 25\,000 * (4{,}8-2)] \times 1{,}2771 = 370\,373{,}27 €$$

Ce montant est donné à titre indicatif. Il sera réactualisé avec l'indice TP01 en vigueur lors de la mise en service du parc éolien du Tertre. Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours à partir de la mise en service.

► **La mise en service du parc éolien du Tertre est subordonnée à la constitution des garanties financières destinées à couvrir son démantèlement et la remise en état du site.**
► **Le montant des garanties financières et l'actualisation des coûts seront calculés lors de la mise en service selon la réglementation en vigueur**

La mise en service du parc éolien du Tertre sera donc subordonnée à la constitution des garanties financières destinées à couvrir son démantèlement et la remise en état du site. En février 2025, ces garanties sont de 370 373,27 €, montant qui devra être actualisé à la date de la mise en service selon la formule d'actualisation des coûts présentée ci-avant et pourra être revu selon la puissance retenue pour les modèles d'éoliennes.

Elles prendront la forme d'un engagement écrit d'une société d'assurance capable de mobiliser, si nécessaire, les fonds permettant de faire face à la défaillance de l'exploitant.

## 7.4. MODALITES DE CONSTITUTION DES GARANTIES

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'environnement précise que :

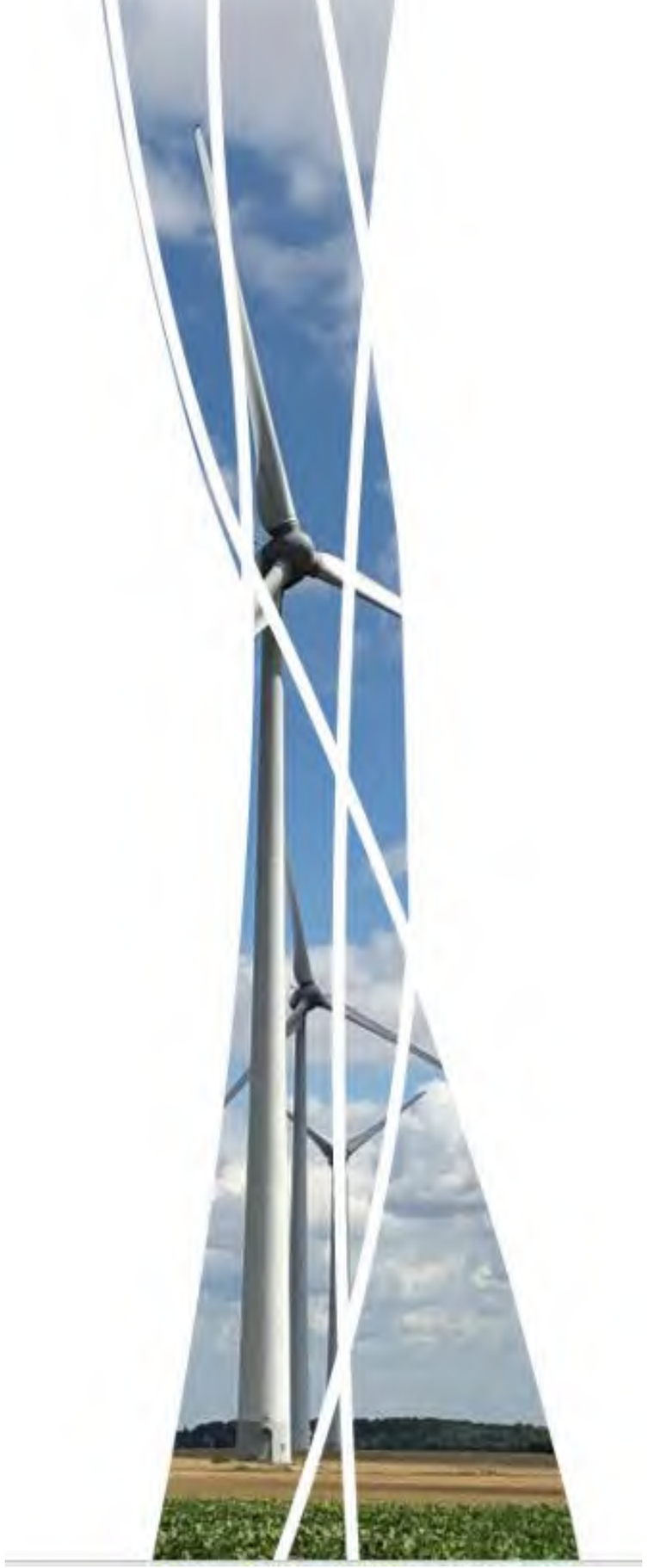
*« Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :*

- *De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;*
- *D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;*
- *D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou*
- *De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »*

La société Le Tertre Energies a déjà, à plusieurs reprises, pris toutes les dispositions nécessaires pour permettre aux sociétés exploitantes de fournir la garantie financière de démantèlement lors de la mise en service industrielle d'autres parcs éoliens.

# CHAPITRE D – MILIEU PHYSIQUE


1. Méthodologie des enjeux ____ 105
   - 1.1. Enjeux environnementaux ____ 105
   - 1.2. Principe de proportionnalité ____ 108
2. Etat initial ____ 109
   - 2.1. Géologie et sol ____ 109
   - 2.2. Relief ____ 114
   - 2.3. Hydrogéologie et Hydrographie ____ 116
   - 2.4. Climat ____ 125
   - 2.5. Risques naturels ____ 127
   - 2.6. Synthèse ____ 138
3. Impacts ____ 140
   - 3.1. Géologie et sol ____ 140
   - 3.2. Relief ____ 143
   - 3.3. Hydrogéologie et hydrographie ____ 144
   - 3.4. Climat ____ 146
   - 3.5. Risques naturels ____ 148
4. Impacts cumulés ____ 149
   - 4.1. Géologie et sol ____ 149
   - 4.2. Relief ____ 149
   - 4.3. Hydrogéologie et hydrographie ____ 149
   - 4.4. Climat ____ 149
   - 4.5. Risques naturels ____ 149
   - 4.6. Synthèse des effets cumulés ____ 149
5. Mesures ____ 150
   - 5.1. Géologie et sol ____ 150
   - 5.2. Relief ____ 152
   - 5.3. Hydrologie et hydrographie ____ 153
   - 5.4. Climat ____ 155
   - 5.5. Risques naturels ____ 155
6. Tableau de synthèse des impacts et mesures ____ 156

# 1. METHODOLOGIE DES ENJEUX

## 1.1. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

D'après l'actualisation 2016 du guide éolien, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des **enjeux existants en l'état actuel** de la zone d'implantation potentielle et de ses environs, et d'identifier les milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue d'évaluer les impacts prévisionnels.



Une fois les données recueillies et analysées, celles-ci sont également traduites en **sensibilités.**

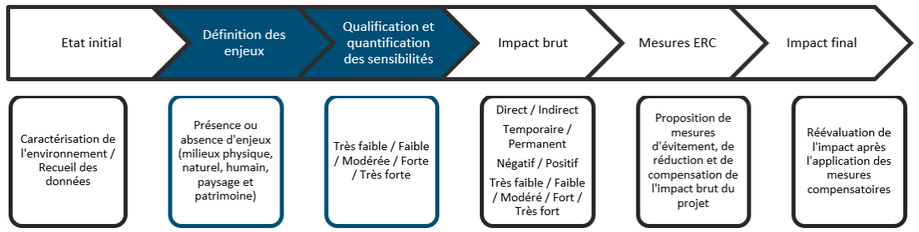



Figure 64 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

Deux notions bien distinctes rentrent donc en considération, **l'enjeu et la sensibilité :**

**L'enjeu est déterminé par l'état actuel de la zone d'implantation potentielle** (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et humaine. Il correspond aux valeurs intrinsèques du territoire étudié. Les enjeux sont définis par rapport à des critères objectifs et/ou partagés collectivement tels que la qualité, la quantité, la diversité, la densité, etc. Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

**La sensibilité correspond à l'interprétation de l'effet de l'implantation d'un parc éolien sur les thématiques étudiées, indépendamment de l'implantation précise du parc éolien ou du nombre et caractéristiques techniques des éoliennes**. Il s'agit de mettre en évidence, sur la base des éléments de l'état initial, la sensibilité prévisible d'une thématique donnée compte-tenu de la nature du projet (éolien) et des retours d'expérience des effets de l'éolien, et le risque de perdre ou non une partie de sa valeur. Autrement dit, cette notion correspond au niveau de mutation de la thématique qui pourrait être généré par le futur parc. Les critères d'évaluation considérés sont parfois identiques à ceux pris en compte dans l'évaluation de l'enjeu, et parfois plus restreints.

**Ainsi, les notions d'enjeu et de sensibilité sont totalement indépendantes** : la première renvoie aux caractéristiques inhérentes à l'objet, tandis que la seconde qualifie une mutation potentielle générée par le projet. De même, les valeurs des enjeux et des sensibilités peuvent être totalement dissociées.

**Il en découle qu'un enjeu et/ou une sensibilité forts ne sont pas forcément négatifs pour le projet et inversement, l'impact associé pouvant être très faible.**

*Exemple 1 :*
*Pour les infrastructures électriques, un enjeu fort peut signifier que le réseau est dense, que des augmentations de capacités du réseau sont prévues, que les postes sources sont proches et/ou que les tensions disponibles sont diversifiées. Or, ces éléments sont plutôt favorables pour le projet*

*Exemple 2 :*
*Pour la thématique « acoustique », où le seul critère retenu est le niveau sonore résiduel, si l'environnement de la zone d'implantation potentielle est très calme, l'enjeu est fort. En effet, un environnement calme est considéré comme un critère de bonne qualité de vie et constitue une valeur qui peut se perdre. La sensibilité est également forte car l'implantation d'éoliennes influencera plus fortement un milieu calme que bruyant. Cela ne présage en rien du respect des émergences réglementaires, qui est évalué lors de l'analyse des impacts à partir des caractéristiques précises du projet. L'impact associé peut donc être faible en fonction des émergences acoustiques calculées et de l'éloignement des lieux de vie.*

| Niveaux d'enjeu et de sensibilité |
|---|
| Très fort |
| Fort |
| Modéré |
| Faible |
| Très faible |
| Nul |

Tableau 17 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité

Le tableau suivant présente le raisonnement suivi dans la synthèse des enjeux et des sensibilités figurant au chapitre 2.6. Il illustre l'évolution des niveaux d'enjeu et de sensibilité en fonction de la variation des critères retenus pour chaque thématique.

| Thématique | | Critères de décision pour l'ENJEU | Polarité de l'enjeu quand le critère augmente | Critères de décision pour la SENSIBILITE | Polarité de la sensibilité quand le critère augmente |
|---|---|---|---|---|---|
| **Contexte physique** | | | | | |
| Géologie et sol | Sous-sol | - Présence de failles | Augmente | - Présence de failles | Augmente |
| | Occupation du sol | - Diversité<br>- Rareté (par rapport à l'occupation du sol du département) | Augmente avec la rareté de l'occupation du sol par rapport au département | - Diversité<br>- Rareté (par rapport à l'occupation du sol du département) | Augmente avec la rareté de l'occupation du sol par rapport au département |
| Relief | | - Dénivelé sur l'aire d'étude immédiate | Augmente | - Dénivelé sur l'aire d'étude immédiate | Augmente, le terrassement nécessaire augmentant si la zone est vallonnée |
| Hydrogéologie et hydrographie | Eaux de surface | - Proximité – répartition<br>- Qualité<br>- Nombre de cours d'eau<br>- Taille (débit, voie navigable) | Augmente, le nombre et la qualité des cours d'eau à préserver augmentant | - Proximité<br>- Qualité | Augmente avec le rapprochement des cours d'eau et leur qualité (risque de pollution, de perturbation des écoulements, etc.) |
| | Eaux souterraines | - Proximité de la surface<br>- Nombre de nappes<br>- Répartition (nombre de nappes sous le projet)<br>- Qualité | Augmente | - Proximité<br>- Qualité | Augmente avec le rapprochement des masses d'eau souterraines et leur qualité (risque de pollution, d'affleurement en phase chantier, etc.) |
| Climat | | - Variation des phénomènes climatiques<br>- Occurrence des phénomènes extrêmes | Augmente | - Occurrence du phénomène foudre | Augmente, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre |
| Risques naturels | Pour chacun des risques | - Intensité<br>- Proximité | Augmente | - Nombre et proximité de cavités | Augmente, les éoliennes peuvent nécessiter un remblaiement de cavités notamment lors du transport des éléments en phase chantier |
| **Contexte humain** | | | | | |
| Planification urbaine | | - Nature du document d'urbanisme | Augmente si document avec règlement et cartographie (PLU ou PLUi) | - Incompatibilité (zonage proscrivant les éoliennes, éloignement de moins de 500 m des zones urbanisées ou à urbaniser, etc.) | Augmente |
| Contexte socio-économique | Démographie et logement | - Nombre (de personnes ou de logements)<br>- Evolution par rapport au recensement antérieur | Augmente | - | Sensibilité faible car l'implantation d'éoliennes peut influencer le départ et l'arrivée d'habitants sur le territoire en fonction de leur sensibilité aux éoliennes. |
| Ambiance acoustique | | - Niveau sonore résiduel | Baisse | - Niveau sonore résiduel | Baisse |
| Ambiance lumineuse | | - Niveau de luminosité | Baisse | - Niveau de luminosité | Baisse |
| Santé | | - Qualité (air, état sanitaire, eau potable, etc.) | Augmente | - Proximité des captages d'eau potable | Augmente |
| Infrastructures de transport | | - Densité<br>- Proximité<br>- Fréquentation<br>- Rayonnement<br>- Diversité (routier, ferroviaire, fluvial, etc.) | Augmente | - | Dans tous les cas la sensibilité est globalement faible. Les modifications du trafic engendrées par le chantier sont mineures, locales et ponctuelles. |
| Infrastructures électriques | | - Densité des infrastructures (lignes et postes)<br>- Proximité<br>- Diversité (des tensions)<br>- Travaux prévus par les schémas directeurs | Augmente | - Travaux prévus par les schémas directeurs<br>- Capacités restantes disponibles | Diminue |
| Activités de tourisme et de loisirs | | - Proximité structures touristiques<br>- Diversité (chemins de randonnée, sites de loisirs, hébergements touristiques, etc.) | Augmente | - | Sensibilité modérée car l'implantation d'éoliennes peut influencer la fréquentation |

| Thématique | | Critères de décision pour l'ENJEU | Polarité de l'enjeu quand le critère augmente | Critères de décision pour la SENSIBILITE | Polarité de la sensibilité quand le critère augmente |
|---|---|---|---|---|---|
| | | - Rayonnement et fréquentation | | | touristique sur le territoire en fonction de la sensibilité des touristes aux éoliennes. |
| Risques technologiques | Pour chacun des risques | - Intensité<br>- Proximité | Augmente | - Proximité | Augmente |
| Servitudes | | - Quantité<br>- Niveau de contrainte (périmètres de protection)<br>- Proximité | Augmente | - Quantité<br>- Niveau de contrainte (périmètres de protection) | Augmente |

Tableau 18 : Critères d'évaluation des enjeux

## 1.2. PRINCIPE DE PROPORTIONNALITE

### *Définition*

L'alinéa I de l'article R.122-5 du code de l'Environnement précise que « *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

► **Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement et la santé doit donc être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement au regard des intérêts protégés par la législation sur les installations classées.**

### *Application du principe de proportionnalité*

Le principe de proportionnalité, tel que défini ci-dessus, s'applique de la manière suivante au projet éolien du Tertre en fonction des thématiques selon le tableau présenté ci-dessous. Les différentes thématiques traitées dans l'étude d'impact seront étudiées à ces échelles d'étude, et détaillées de manière proportionnelle à leur importance et sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien.

| |
|---|
| Etude générale |
| Etude détaillée |
| Thématique non étudiée à cette échelle |

Tableau 19 : Légende du tableau des thématiques abordées

**Thématiques abordées selon les aires d'étude définies par le paysagiste en fonction des sensibilités paysagères**

| | | Zone d'Implantation Potentielle | Aire d'étude immédiate | Aire d'étude rapprochée | Aire d'étude éloignée |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ZIP | 1,3 à 1,7 km | 5,9 à 7 km | 12,7 à 18,3 km |
| Milieu Physique | Géologie et sol | Contexte général | | | |
| | | Formations géologiques | | | |
| | | Occupation du sol | | | |
| | Relief | Topographie | | | |
| | Hydrogéologie et hydrographie | Contexte réglementaire | | | Contexte réglementaire |
| | | Masse d'eau superficielles | | | |
| | | Masses d'eau souterraines | | | Masses d'eau souterraines |
| | | Zones humides | | | |
| | Climat | Données climatologiques générales | | | |
| | | Analyse des vents | | Analyse des vents | |
| | Risques naturels | Inondation | | | |
| | | Mouvements de terrain | | | |

Tableau 20 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude paysagères

**Thématiques abordées en fonction des échelons territoriaux**

| | | Communes | Intercommunalité | Département | Région |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Le Foeil et Plaine-Haute | CA Saint-Brieuc Armor | Côtes-d'Armor | Bretagne |
| Milieu physique | Risques naturels | Tempête | | | |
| | | Littoraux | | | |
| | | Rupture de digue | | | |
| | | Mouvements de terrain | | | |
| | | Risque sismique | | | |
| | | Feu de forêt | | | |
| | | Foudre | | | |
| | | Grand Froid | | | |
| | | Canicule | | | |
| | | Pluie-inondation | | | |
| | | Radon | | | |
| | | Schéma de Cohérence Territoriale | | | |

Tableau 21 : Thématiques abordées en fonction des échelons territoriaux

# 2. ETAT INITIAL

## 2.1. GEOLOGIE ET SOL

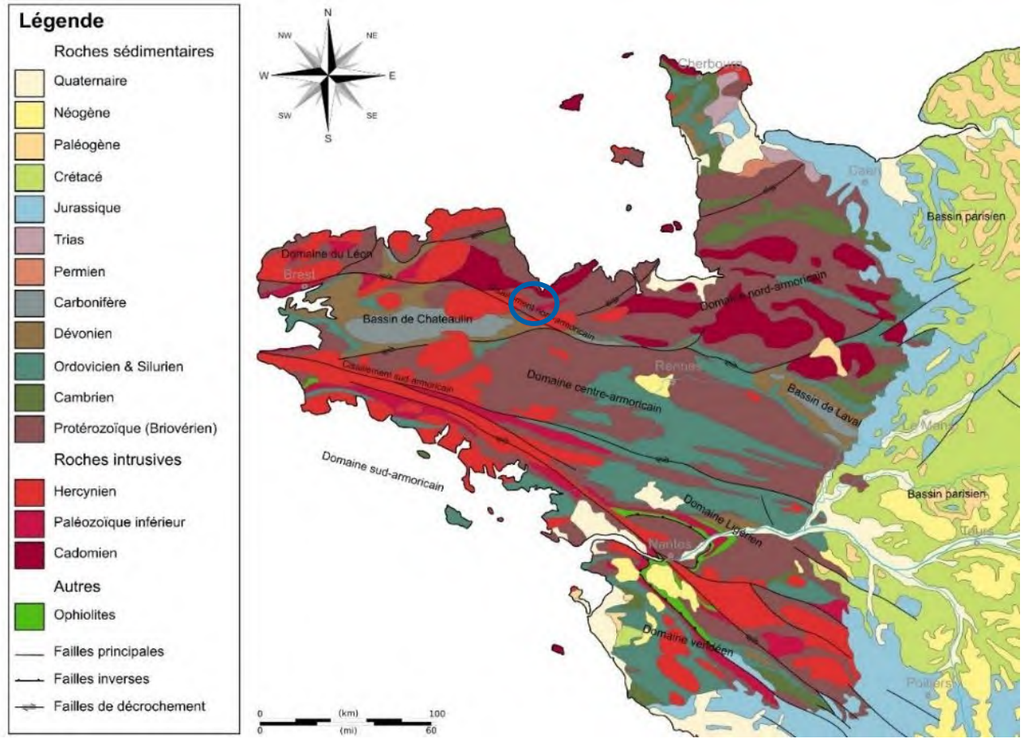
### 2.1.1 Localisation générale

La zone d'implantation potentielle est localisée dans la partie nord du Massif armoricain.



Ce massif est une ancienne chaîne de montagnes, correspondant principalement à la Bretagne, façonné au cours de deux grands cycles permettant de distinguer le domaine cadomien au Nord du domaine hercynien au Sud. Ces chaînes de montagne ont été actives entre 750 et 520 millions d'années environ pour la chaîne cadomienne et entre 360 et 300 millions d'années environ pour la chaîne hercynienne.

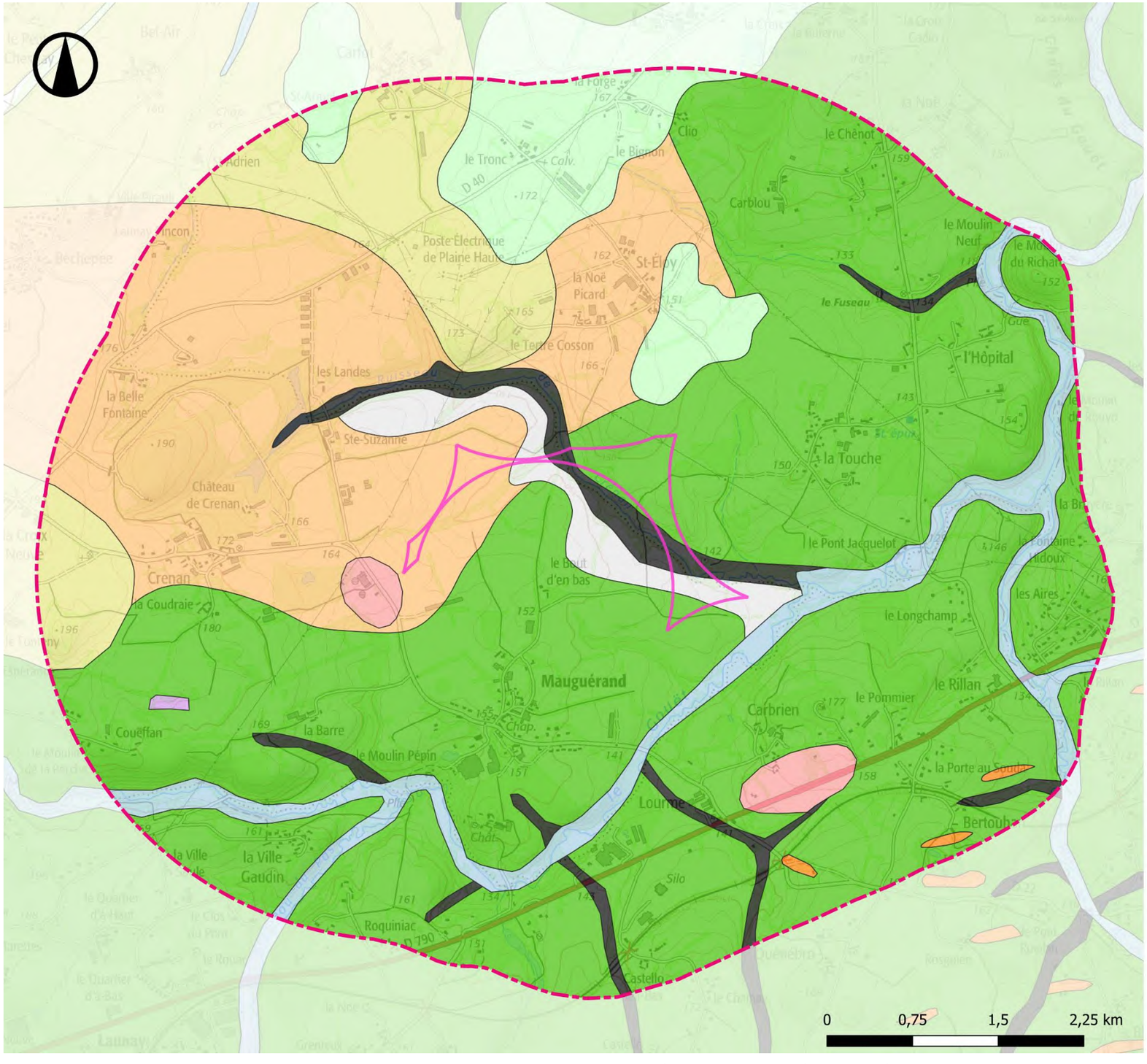
La formation d'une chaine de montagne se fait sous un régime tectonique compressif, qui correspond au rapprochement de deux masses continentales. Le rapprochement de ces deux continents, séparés par un océan, entraine la disparition de celui-ci. Entre les deux périodes de compressions cadomiennes et hercyniennes, il y a eu présence d'un épisode « extensif ». D'environ 500 à 360 millions d'années, il y a eu la création de bassins sédimentaires, résultat de l'extension (c'est-à-dire de l'étirement de la croûte continentale) et du dépôt dans ces bassins de conglomérats, grès et argiles, jusqu'à des calcaires. On observe ainsi dans le Massif armoricain des roches magmatiques, métamorphiques et sédimentaires datant du Paléozoïque, reposant sur un socle précambrien, le tout comportant de nombreuses failles et plis. Le bâti armoricain a été altéré (sous des climats plus chauds et humides) et s'est érodé. Aujourd'hui, les reliefs armoricains se sont assouplis en une pénéplaine, (large espace avec de faibles dénivellations et stade évolué de l'érosion due aux réseaux hydrographiques).




Carte 26 : Géologie simplifiée du Massif armoricain au 1/1 000 000ème – Légende : Cercle bleue / Zone d'implantation potentielle (source : BRGM, 6ème éd., 1996)

Plus précisément, le projet est localisé dans la partie nord du Massif armoricain, sur des roches intrusives constituées essentiellement de granites.

► **Ainsi, la zone d'implantation potentielle est localisée au nord du Massif armoricain, dans un domaine présentant des roches intrusives granitiques.**




# Géologie

ATER Environnement

**Août 2022**

Sources : IGN 25®, BRGM®
Copie et reproduction interdites

**Légende**

Zone d'implantation potentielle

**Aire d'étude**

Immédiate

**Géologie**

- Y3Bca - Calcaires siliceux et radiolarites
- 1y3 - Monzogranites isogranulaires à biotites
- grn - Granite porphyroide de Quintin
- LP -Limons d'apport
- CF - Alluvions torrentielles
- 1py3 - Monzogranites porphyroide à biotite
- SH - Glaciers rocheux (pierreux)
- fy3- Granite à biotite à grain fin
- OEY - Loess de couverture
- FZ - Alluvions récentes

Carte 27 : Géologie de l'aire d'étude immédiate

## 2.1.2 Formations et composantes géologiques de l'aire d'étude immédiate

### *A l'ère Secondaire (-245 à -65 Ma)*

Aucune formation de cette époque géologique n'intègre les aires d'étude du projet.

### *A l'ère Tertiaire (-65 à -1,64 Ma)*



- Grn - granite porphyroïde de Quintin (10 m d'épaisseur) : gris ou gris bleuté, est utilisé pour la construction. Il est extrait des carrières de Saint-Nicolas-du-Pélem et de Kergontrary au Nord de Plounévez-Quintin.
- Y3bCA - Calcaire siliceux et radiolarites : Ce faciès affleure sur une faible superficie et se présente comme un équivalent sans phénocristaux du granite porphyrique.

### *A l'ère Quaternaire (à partir de -1,64 Ma)*

Les formations datant de cette époque géologique et intégrant l'aire d'étude immédiate du projet sont les suivantes :

- Fz – Alluvions récentes (1 à 2 m d'épaisseur) : Ce sont des sédiments fins, siliceux, où les silts dominent généralement sur les fractions sableuses et argileuses. Ces alluvions apportées par les rivières actuelles constituent le sommet du remplissage des fonds de vallées parcourus par des ruisseaux permanents.
- CF – Alluvions torrentielles (1 m maximum) : Généralement sans structures sédimentaires visibles, elles peuvent parfois être enrichies en matière organique, voire présenter des niveaux tourbeux, ou renfermer quelques graviers.
- 1γ3- Monzogranites isogranulaires à biotite : Ce faciès affleure sur une faible superficie. Il se présente comme un équivalent sans phénocristaux du granite porphyroïde : les deux faciès coexistent parfois à l'échelle de l'affleurement avec passage continu d'un faciès à l'autre, et des phénocristaux épars sont observés occasionnellement au sein du faciès iso granulaire.
- Fγ3 - Granite à biotite à grain fin (épaisseur comprise généralement entre quelques décimètres et quelques mètres, mais elle peut atteindre 20 à 30 m parfois) : L'analyse chimique révèle que cette roche est assez voisine de l'aplite. Elle en diffère toutefois par une teneur en Fe nettement plus élevée (en raison de la présence de biotite).
- LP-Limons d'apport (quelques décimètres jusqu'à plus de deux mètres d'épaisseur) : Leur origine allochtone et éolienne est assurée par leur composition granulométrique, la discordance nette avec la roche altérée in situ qu'ils recouvrent (LP1) et fréquemment l'intercalation, entre roche et limon, d'un cailloutis basal (LP2) généralement quartzeux ou d'une formation de solifluxion plus épaisse ou encore d'alluvions très anciennes.
- 1Py3 - Monzogranites porphyroïdes à biotite : Il s'agit d'une roche de couleur grise quand elle est « fraîche » mais présentant une teinte beige orangée lorsqu'elle est altérée. Cette roche se caractérise par la présence de nombreux phénocristaux parallépipédiques de feldspaths blancs de taille pluri-centimétrique (généralement entre 2 et 5 cm selon leur plus grande longueur, parfois plus).

### *Failles*

Aucune faille n'est présente dans l'aire d'étude immédiate du projet éolien du Tertre.

► **La zone d'implantation potentielle repose essentiellement sur des roches intrusives granitiques recouvertes en partie par des alluvions et des glaciers rocheux datant du Quaternaire.**

.

## 2.1.3 Occupation des sols

Le sol est le résultat de l'altération (pédogenèse) de la roche initiale, de l'action des climats et des activités biologiques et humaines. Il intervient dans les cycles naturels (cycle de l'eau, etc.) mais aussi dans les processus économiques (production agricole, etc.). De ses qualités dépendent différentes fonctions : l'utilisation du stock d'eau et d'éléments nutritifs, ses capacités d'épuration et de rétention, la protection de la ressource en eau, les richesses faunistiques et floristiques, etc.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, la majorité des sols est occupée par des sols agricoles pour 97,5 %, puis de la forêt à 2,5 %.

Par comparaison, dans le département des Côtes-d'Armor, les sols agricoles représentent 80,1% de la surface départementale, les sols artificialisés 10%, les forêts 9,6% et le reste correspond à des zones humides et des surfaces en eau.

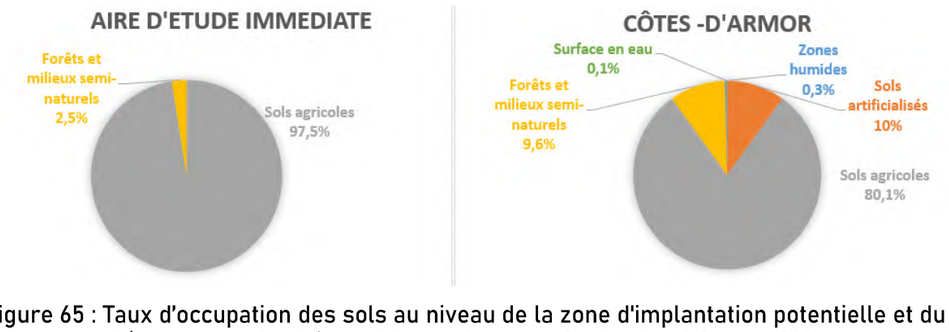



Figure 65 : Taux d'occupation des sols au niveau de la zone d'implantation potentielle et du département des Côtes-d'Armor (source : Corine Land Cover 2018)

► **Les sols de la zone d'implantation potentielle sont majoritairement utilisés en tant que champs agricoles. Cette proportion correspond à celle du département des Côtes-d'Armor.**

Le sous-sol et le sol ne présentent pas de contraintes rédhibitoires à l'implantation d'un projet éolien. Avant d'entamer la phase de travaux, une étude géotechnique permettra de définir la profondeur et le dimensionnement des fondations.

Les sols de l'aire d'étude immédiate sont en très grande majorité agricoles.

L'enjeu est faible.

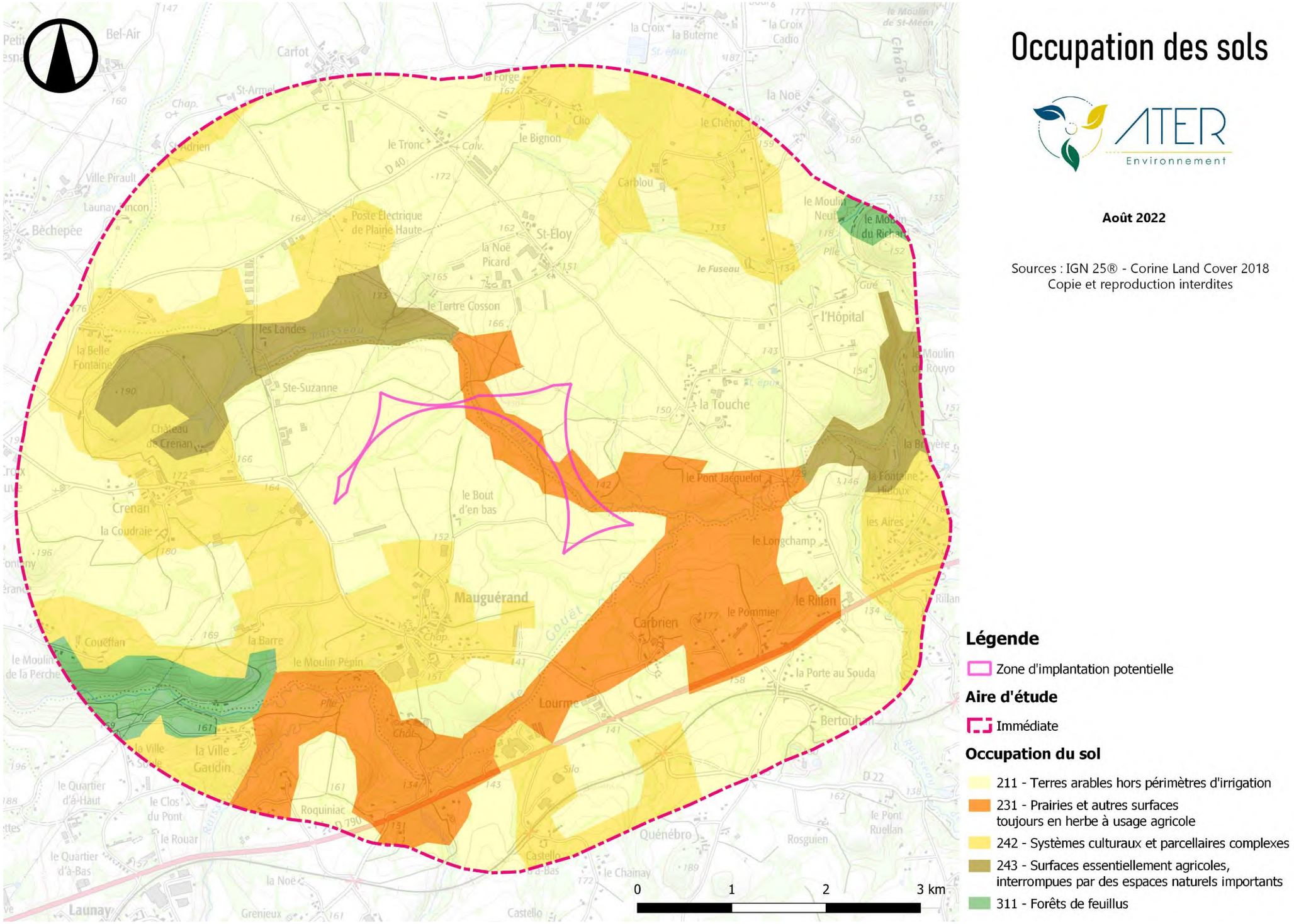
La sensibilité est faible pour les sols qui peuvent localement subir une altération lors du terrassement et creusement des tranchées et fondations. A l'échelle géologique, la sensibilité est nulle, un parc éolien n'étant pas de nature à affecter la roche mère.

# Occupation des sols

ATER Environnement

**Août 2022**

Sources : IGN 25® - Corine Land Cover 2018
Copie et reproduction interdites




Carte 28 : Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

## 2.2. RELIEF

Le département des Côtes d'Armor présente un relief adouci, lié à une histoire géologique très ancienne. Les reliefs sont différenciés entre le nord, où les paysages littoraux sont aplanis, et le sud, qui présente des reliefs plus rigoureux.

La zone d'implantation potentielle est située au nord du Massif armoricain, au niveau du plateau de Saint-Brieuc.

### 2.2.1 Coupe topographique Sud-Ouest / Nord-Est

La première coupe topographique est orientée Sud-ouest / Nord-est. Ses extrémités sont délimitées par le moulin de la Perche sur la commune de Quintin et le moulin du Richard sur la commune de Plaintel.

L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle d'après cette coupe est de 152 m NGF.

Le profil de dénivelé est le suivant :

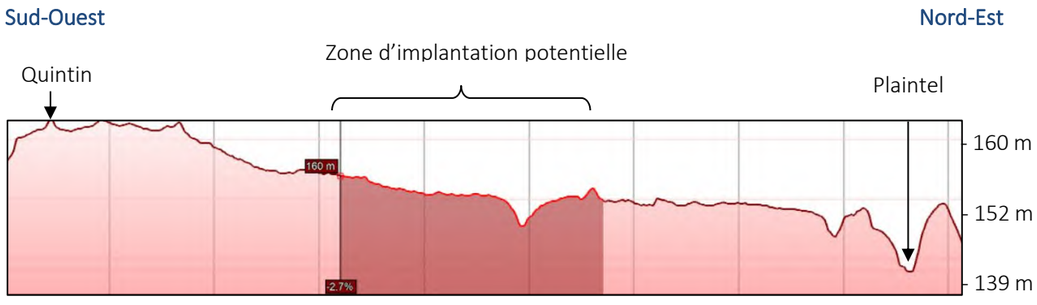



Figure 66 : Coupe topographique Sud-Ouest /Nord-Est (source : Google Earth, 2021)

### 2.2.2 Coupe topographique Nord-ouest / Sud-Est

La seconde coupe topographique est orientée Nord- ouest /Sud -Est. Ses extrémités sont délimitées par la D40 sur la commune de Plaine-Haute et par la D970 sur la commune de Saint-Brandan.

L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle d'après cette coupe est de 145 m NGF.

Le profil de dénivelé est le suivant :

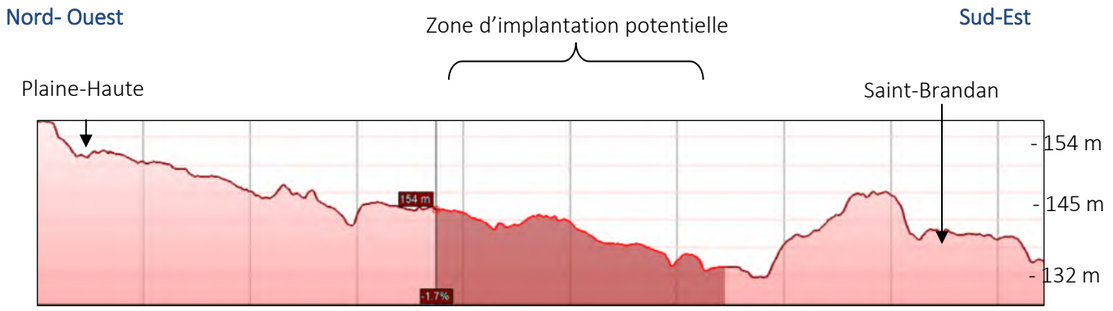
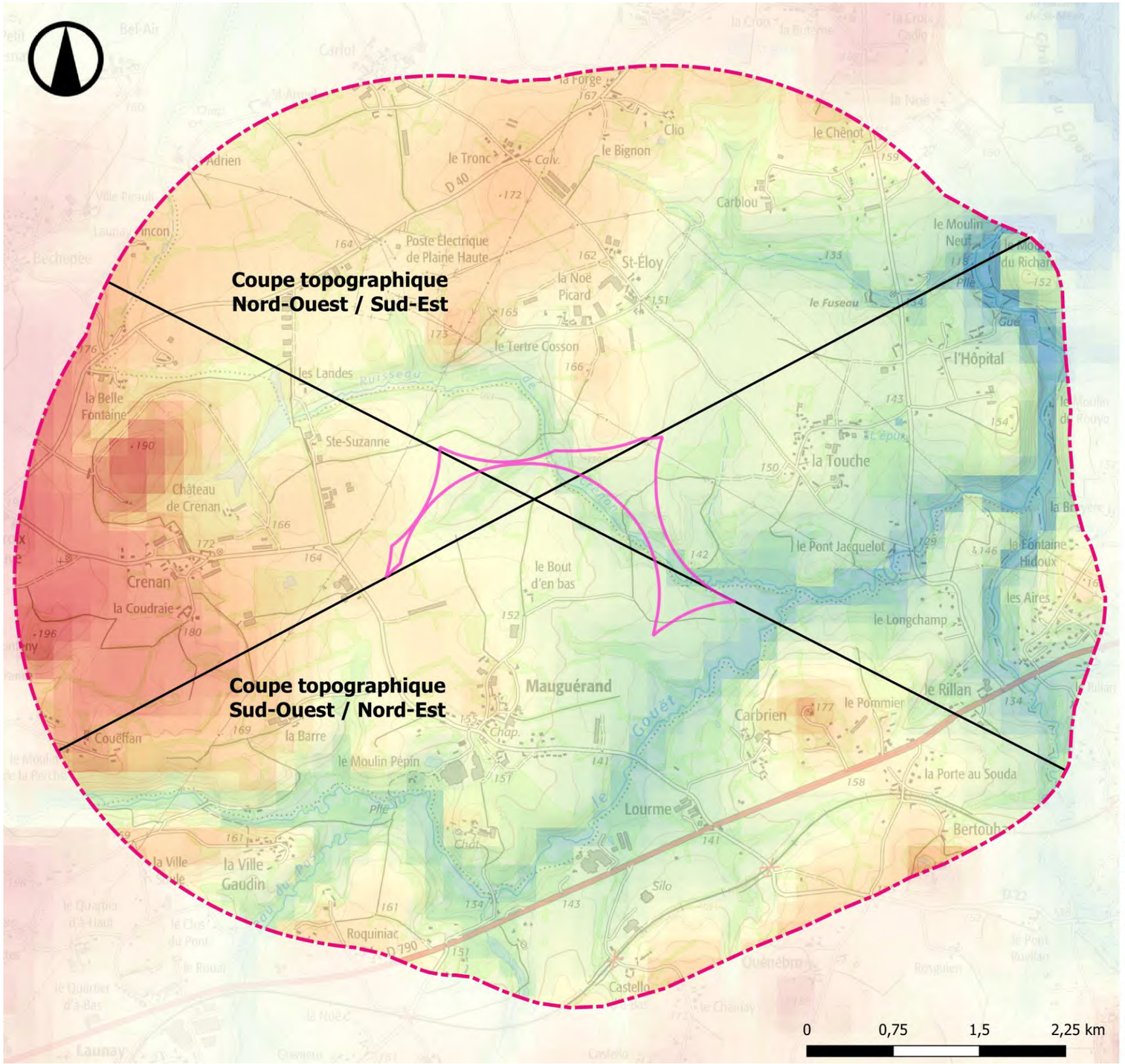



Figure 67 : Coupe topographique Nord-Ouest / Sud-Est

D'une altitude moyenne de 148 m NGF, la zone d'implantation potentielle est située au cœur du plateau de Saint-Brieuc, sur un terrain légèrement vallonné. L'enjeu est faible.

La zone d'implantation potentielle est légèrement vallonée, la sensibilité du relief local aux travaux et terrassements est donc faible




# Relief

ATER Environnement

**Août 2022**

Sources : IGN 25® - BD ALTI
Copie et reproduction interdites

**Légende**

- Zone d'implantation potentielle

**Aire d'étude**

- Immédiate

**Relief**

- Coupe topographique
- 120 m NGF
- 137 m NGF
- 155 m NGF
- 172 m NGF
- 190 m NGF

Carte 29 : Relief de l'aire d'étude immédiate

# 2.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

## 2.3.1 Documents de référence

### *Contexte réglementaire*

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme "patrimoine commun de la nation". Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Celle-ci avait pour objectif d'atteindre en 2015 le bon état des eaux sur le territoire européen. Ces objectifs ont été revus en 2015, afin d'établir de nouveaux objectifs à l'horizon 2021.

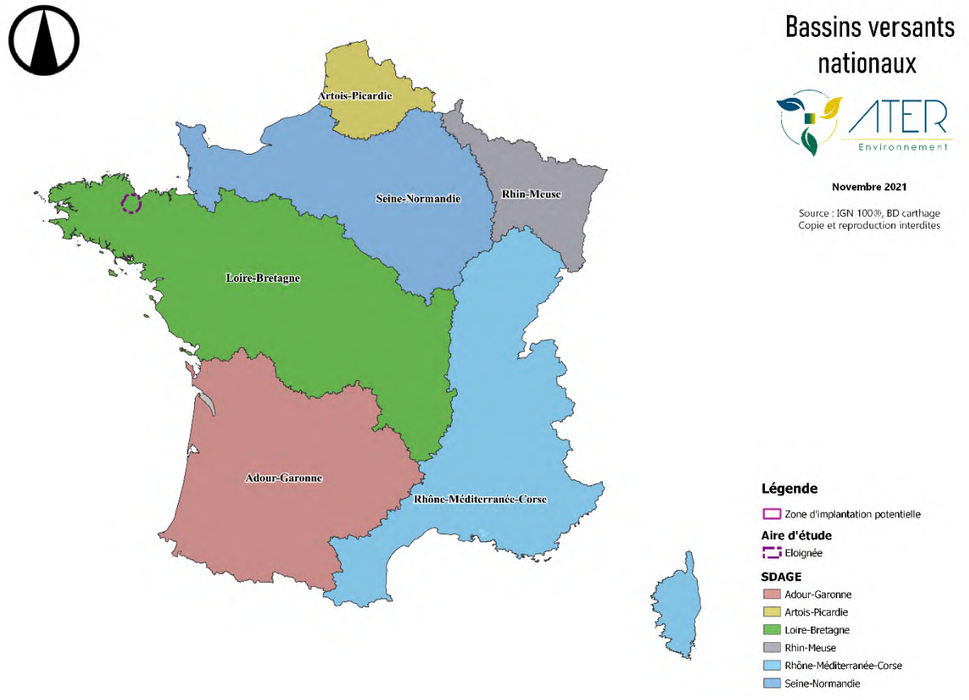
### *Au niveau des différentes aires d'étude*

La zone d'implantation potentielle et les trois aires d'études intègrent le SDAGE Loire-Bretagne.

Quatre SAGE sont également présents :

- Le SAGE Saint-Brieuc dont le périmètre intègre la totalité de l'aire d'étude immédiate, la quasi-totalité de l'aire d'étude rapprochée, et la partie Est de l'aire d'étude éloignée ;
- Le SAGE Argoat-Trégor-Goelo dont le périmètre regroupe la partie Nord-Ouest de l'aire d'étude rapprochée et la partie Ouest de l'aire d'étude éloignée ;
- Le SAGE Blavet dont le périmètre intègre la partie Sud-Ouest de l'aire d'étude éloignée ;
- Le SAGE Vilaine dont le périmètre intègre toute la partie Sud de l'aire d'étude éloignée.

Seuls les documents de gestion des eaux recoupant les aires d'étude immédiate et rapprochée sont décrits plus en détail ci-après. Dans le cas du projet éolien du Tertre ce seront donc le SDAGE Loire-Bretagne et les SAGE Saint-Brieuc et Argoat-Trégor-Goelo qui seront pris en en compte dans l'étude.




Carte 30 : Localisation des grands bassins versants nationaux

### SDAGE Loire-Bretagne

La révision du SDAGE du bassin Loire-Bretagne pour la période 2022-2027 a été approuvée le 3 mars 2022. Les orientations fondamentales du SDAGE visent une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, et fixent les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral. Le SDAGE détermine également les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques. Pour ce faire, un programme de mesures précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières et réglementaires à conduire d'ici 2027 pour atteindre les objectifs fixés.

En 2019, 24 % des masse d'eau de surface (cours d'eau, plans d'eau, estuaires et eaux côtières) sont en bon état écologique. Dès lors, l'atteinte en 2021 de l'objectif d'une dérogation au bon état écologique pour au maximum 39 % des masses d'eau, fixé dans le SDAGE 2016-2021, paraît difficile. Il convient néanmoins de souligner que les interventions de l'agence de l'eau ne peuvent, à elles seules, résoudre l'ensemble des difficultés de mise en œuvre des actions. L'amélioration de l'état des masses d'eau dépend également de l'orientation des autres politiques sectorielles, qui mobilisent parfois des moyens bien plus importants au service d'objectifs différents, voire contradictoires, avec ceux de la directive cadre sur l'eau.

Les grandes orientations et dispositions définies pour l'atteinte des objectifs fixés sont déclinées à travers 14 chapitres :

- Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant ;
- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
- Préserver et restaurer les zones humides ;
- Préserver la biodiversité aquatique ;
- Préserver le littoral ;
- Préserver les têtes de bassin versant ;
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

### SAGE Baie de Saint-Brieuc

Le SAGE Baie de Saint Brieuc a été approuvé par arrêté inter préfectoral le 30 janvier 2014. D'après l'arrêté préfectoral du 4 mai 2006 définissant son périmètre, il intègre 68 communes, dont 52 communes en intégralité et 16 partiellement. Le SAGE de la baie de Saint-Brieuc concerne donc principalement le territoire du Pays de Saint-Brieuc, tout en effleurant à l'est le Pays de Dinan (4 communes concernées) et à l'ouest le Pays de Guingamp (4 communes concernées également). Le Pays de Saint Brieuc se superpose d'une manière quasi intégrale au périmètre du SAGE et représente à lui seul près de 85 % de sa superficie.

D'après le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la baie de Saint-Brieuc, les enjeux sont les suivants :

- Mieux s'organiser sur le bassin ;
- Améliorer et préserver la qualité des eaux ;
- Améliorer et préserver la qualité des milieux ;
- Prévenir et gérer les risques d'inondation et de ruissellement ;
- Satisfaire les besoins en eau potable ;
- Satisfaire les usages du littoral ;
- Lutter contre les inondations.

### SAGE Argoat – Trégor -Goelo

Le SAGE Argoat-Trégor-Goelo a été approuvé par arrêté préfectoral le 21 avril 2017. Parmi les 114 communes qui composent le territoire, 95 d'entre elles sont incluses en totalité dans le périmètre du SAGE et 19 ne le sont que partiellement.

D'après le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux d'Argoat-Trégor-Goelo les enjeux sont les suivants :

- Fierté du territoire ;
- Gouvernance et organisation de la mise en œuvre du SAGE ;
- Qualité des eaux ;
- Gestion du milieu aquatique et du bocage ;
- Gestion quantitative ;
- Gestion du risque inondation et submersion.

**► La zone d'implantation potentielle intègre les périmètres du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Baie de Saint-Brieuc.**

**► L'existence de ces schémas directeurs devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à en respecter les objectifs, orientations et mesures.**

## 2.3.2 Masses d'eau superficielles

Dans les aires d'étude plusieurs cours d'eau sont présents. Les principaux sont :

- **Le Gouët de sa source au Rau du pas,** est un cours d'eau naturel et un estuaire non navigable de 46,61 km de long. Il passe au plus proche à 171,1 m à l'est de la zone d'implantation potentielle, c'est le principal cours d'eau présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Il possède de nombreux affluents dont notamment **le ruisseau de Crénan**, petit cours d'eau de 3 km, qui traverse la zone d'implantation potentielle.
- **Le Leff de sa source au Goazel,** rivière de 62,37 km de long, confluent du Trieux, qui coule au plus proche, à 5,2 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.
- **L'Urne et ses affluents depuis Saint-Carreuc jusqu'à la mer**, est une rivière de 19 km de long, qui coule au plus proche à 6,3 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.
- **Le lié de sa source au J810750,** rivière de 61 km de long, confluent de l'Oust, qui coule au plus proche à 8,6 km au -est de la zone d'implantation potentielle.
- **L'Ic de sa source à la mer,** est un cours d'eau naturel non navigable de 17,44 km de long passant au plus proche à 10,3 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.
- L'Oust de sa source au Rau de Kersaudy, rivière de 145 km de long, principal affluent de la Vilaine, qui coule au plus proche à 11,3 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

► **Plusieurs cours d'eau intègrent les aires d'étude. Le Crénan, affluent du Gouet, traverse la zone d'implantation potentielle.**

### *Aspect quantitatif*

*Remarque : Seuls les cours d'eau principaux traversant les aires d'étude immédiate et rapprochée faisant l'objet de données par la Banque Hydro sont recensés ci-dessous.*

- **Le Gouët**, est une rivière de 46,61 km, qui prend sa source dans la commune de Le Haut-Corlay. La station de mesures hydrométriques en service la plus proche est celle de Saint-Julien, située à 3,2 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

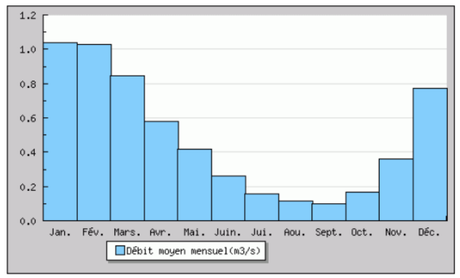



Figure 68 : Ecoulements mensuels (naturels) – source : Hydro France, 2021

| | | |
|---|---|---|
| Débit instantané maximal | 33,70 m³/s | 06/02/2014 |
| Hauteur maximale instantanée | 268 mm | 11/02/1974 |
| Débit journalier maximal | 21,90 m³/s | 28/02/2010 |

Figure 69 : Maximums connus (source : Banque Hydro. 2021)

- **Le Leff,** est une rivière de 62,37 km, confluent du Trieux, elle prend sa source dans la commune de Leslay et se jette dans le Trieux au niveau de la commune de Quemper Guézennec. La station de mesures hydrométriques en service la plus proche est celle de Boqueho, située à 8,5 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

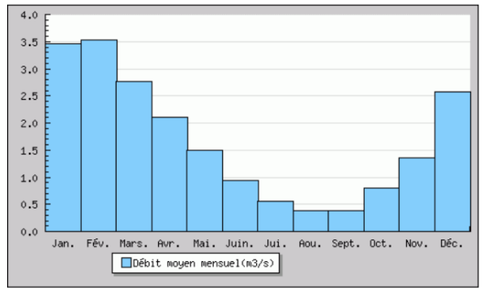



Figure 70 : Ecoulements mensuels (naturels) (source : Hydro France, 2021)

| | | |
|---|---|---|
| Débit instantané maximal | 13,30 m³/s | 28/02/2010 |
| Hauteur maximale instantanée | 188 mm | 28/02/2010 |
| Débit journalier maximal | 9,120 m³/s | 28/02/2010 |

Tableau 22 : Maximums connus (source : Banque Hydro, 2021)



- **L'Urne**, est une rivière de 19 km de long, qui prend sa source dans la forêt de Lorge et se jette dans la mer à Yffiniac, dans le fond de la Baie de Saint-Brieuc. La station de mesures hydrométriques en service la plus proche est celle de Plédran, située à 9,4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

| | | |
|---|---|---|
| Débit instantané maximal | 6,670 m³/s | 28/12/1999 |
| Hauteur maximale instantanée | 167 mm | 03/10/2020 |
| Débit journalier maximal | 5,660 m³/s | 26/01/1995 |

Tableau 23 : Maximums connus (source : Banque Hydro, 2021)

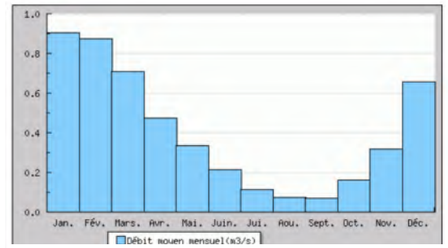



Figure 71 : Ecoulements mensuels (naturels) (source : Hydro France, 2021)

► **Les principaux cours d'eau des aires d'étude immédiate et rapprochée sont : le Gouët, le Leff et L'urne. Le ruisseau de Crénan, affluent du gouet, traverse la zone d'implantation potentielle.**
► **Ils font tous trois l'objet de mesures hydrométriques par la banque hydro. Leurs débits sont considérés comme faibles.**

## *Aspect qualitatif*

*Remarque : Les données qualitatives des principaux cours d'eau intégrant les aires d'étude immédiate et rapprochée sont présentées dans le tableau ci-dessous. Le ruisseau de Crénan ne fait pas l'objet de mesure qualitative au sein du SDAGE Loire-Bretagne.*

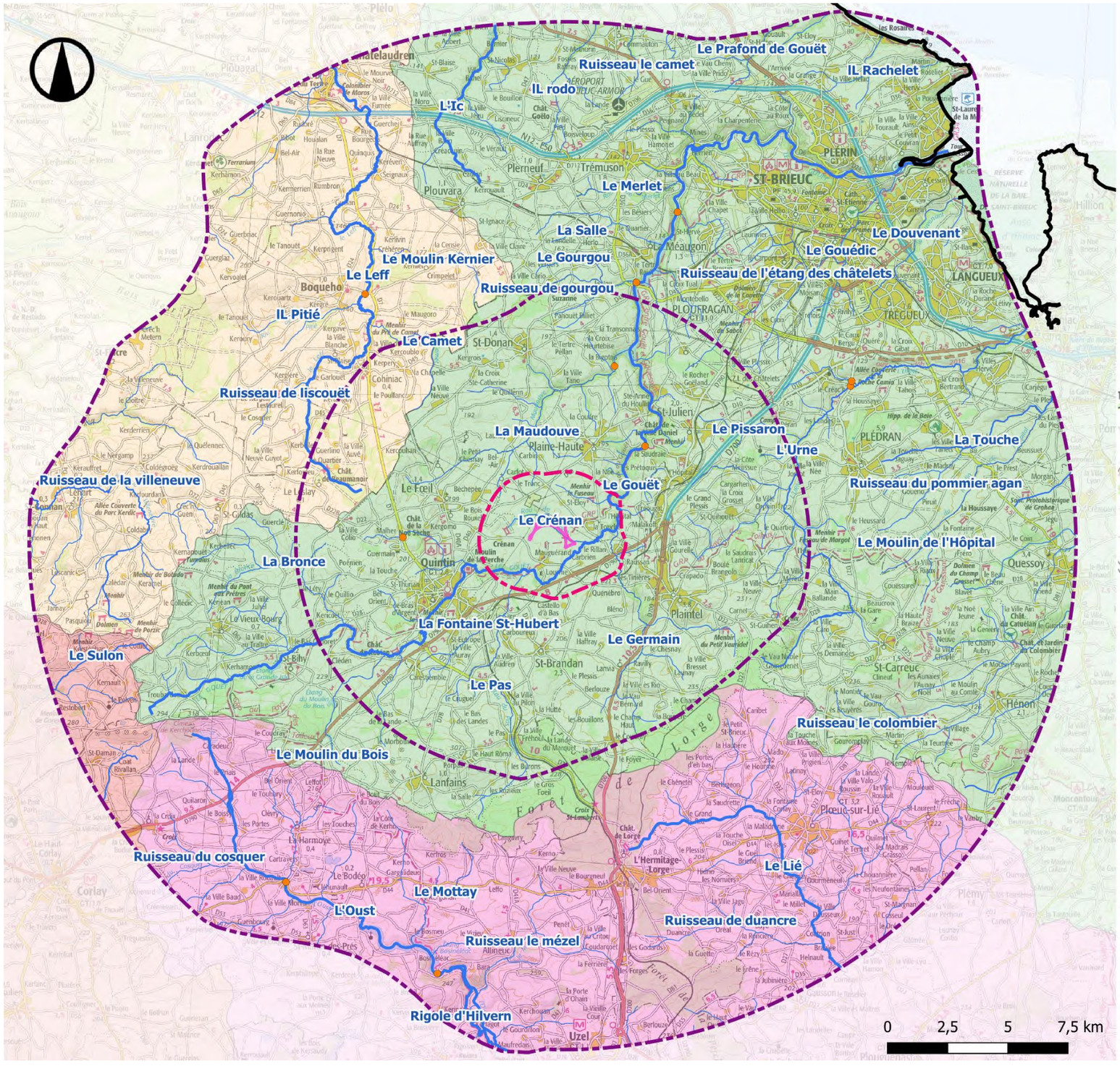
| Code masse d'eau | Masse d'eau | Objectif de bon état global | Objectif d'état écologique | Objectif d'état chimique | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Avec ubiquiste* | Hors ubiquiste* |
| **FRGR0041c** | Le Gouët | 2015 | 2015 | 2015 | |
| FRGR0043 | Le Leff | 2021 | 2021 | 2021 | |
| **FRGR0040** | L'Urne | 2015 | 2015 | 2015 | |

** Substances ubiquistes : polluants chimiques présents partout et dont les actions sur les sources ne relèvent pas pour l'essentiel de la politique de l'eau (exemples : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dits HAP et phtalates).*

Tableau 24 : : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021)

**► Le ruisseau de Crénan, affluent du Gouët, traverse la zone d'implantation potentielle. Toutefois, il ne fait pas l'objet de données qualitatives au sein du SDAGE Loire-Bretagne.**

**► Le Gouët et l'Urne ont, quant à eux, atteint leur objectif de bon état global en 2015. Le Leff l'atteindra en 2021.**

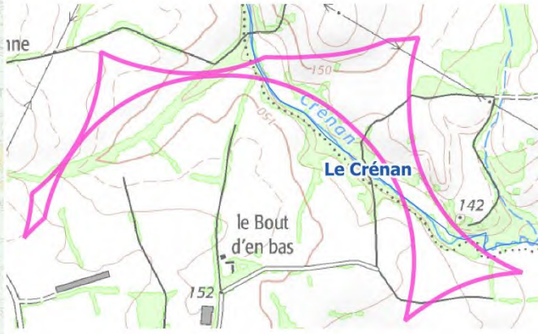



# Réseau hydrographique

ATER Environnement

**Août 2022**

Sources : IGN 100® - sandre.eaufrance.fr
Copie et reproduction interdites




## Légende

Zone d'implantation potentielle

**Aires d'étude**
- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

**Limite territoriale**
- Limite départementale

**Hydrologie**
- Station hydrologique
- Cours d'eau

**SAGE**
- Argoat-Trégor-Goëlo
- Baie de Saint-Brieuc
- Blavet
- Vilaine

Carte 31 : Réseau hydrographique

## 2.3.3 Masses d'eau souterraines

### *Définition*

Une nappe phréatique ou « aquifère » est une formation perméable (pouvant se laisser traverser par l'eau) et contenant de l'eau en quantités exploitables.

Deux types de nappes phréatiques sont à distinguer :

- Une nappe libre est une nappe souterraine limitée au-dessus par une surface libre ;
- Une nappe captive est contenue dans un aquifère, intercalé entre deux formations quasi imperméables.



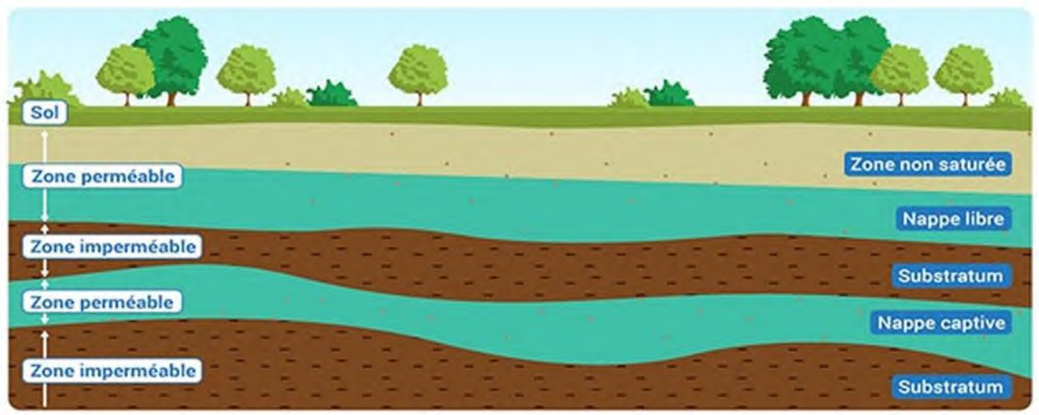



**Figure 72 : Schéma de représentation des types de nappes (source : eaufrance.fr, 2021)**

La surveillance du niveau des nappes s'effectue en mesurant leur profondeur, c'est à dire l'épaisseur de la zone non saturée. Cette mesure s'effectue grâce à des dispositifs appelés piézomètres. Ce sont des forages réalisés depuis la surface, à l'intérieur desquels la profondeur de la nappe peut se mesurer (par exemple à l'aide d'un flotteur). Selon le moment de l'année où la mesure est effectuée, l'épaisseur de cette zone non saturée peut présenter des variations plus ou moins importantes.

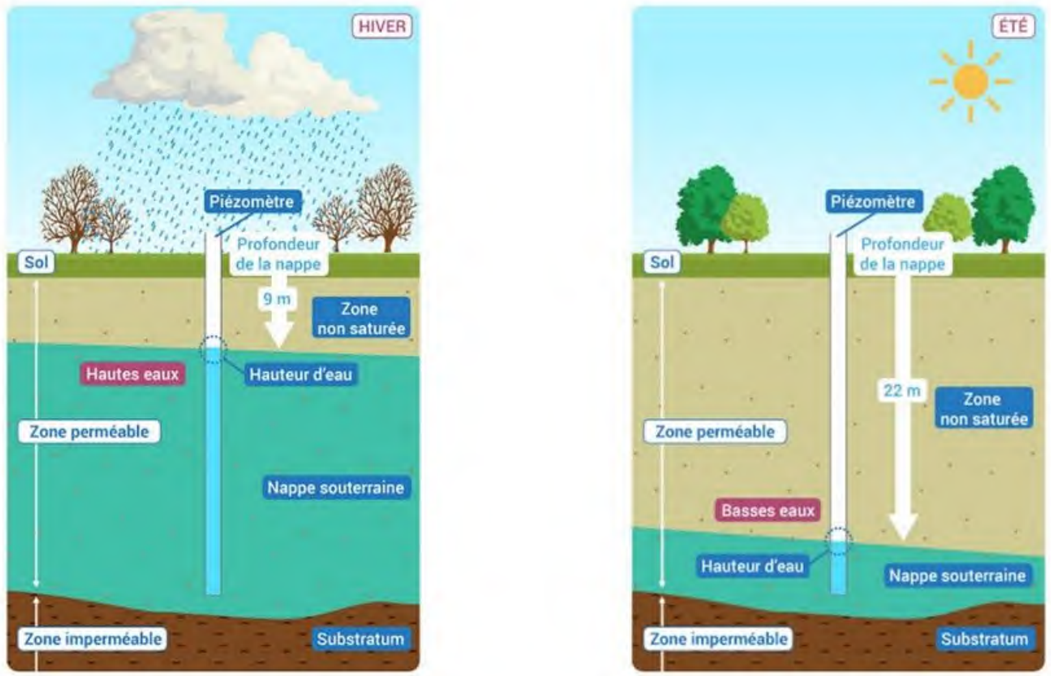



**Figure 73 : Variations saisonnières de la profondeur des nappes souterraines (source : eaufrance.fr, 2021)**

## *Au niveau du projet du Tertre*

Les différentes aires d'étude sont composées de plusieurs systèmes aquifères superposés entre lesquels peuvent se produire des transferts de charges, voire des échanges hydrauliques. Ils sont plus ou moins exploités en fonction de leur importance. Les nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous.

| Code | Nom | Distance à la zone d'implantation potentielle |
|---|---|---|
| FRGG009 | Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc | 0 km |
| FRGG039 | Bassin versant de Trieux - Leff | 4,5 km NO |
| FRGG015 | Bassin versant de la Vilaine | 6 km S |
| FRGG010 | Bassin versant du Blavet | 11,7 km SO |

**Tableau 25 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude (source : BD Carthage, 2021)**

## *Présentation des nappes phréatiques*

*Remarque : Seules les nappes phréatiques prédominantes dans les aires d'étude immédiate et rapprochée font l'objet d'une description dans les paragraphes suivants.*

### Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc (FRGG009)

La masse d'eau du Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc est de type socle et à un écoulement libre. Sa superficie totale est de 1 246 km².

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine pour la nappe « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc » la plus proche est localisée sur le territoire communal de Trémuson, à 12,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

La profondeur relative moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 17/02/2005 et le 14/11/2021 est de 2,76 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 137,39 m. La profondeur relative minimale enregistrée est à 0,8 m sous la côte naturelle du terrain, soit très proche de la surface.

| Profondeur relative | | Date | Côte piézométrique | |
|---|---|---|---|---|
| Minimale | 0,8 m | 28/02/2010 | Maximale | 139,35 m NGF |
| Moyenne | 2,76 m | - | Moyenne | 137,39 m NGF |
| Maximale | 4,04 m | 28/11/2011 | Minimale | 136,11 m NGF |

**Tableau 26 : Profondeur de la nappe « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc » (source : ADES, 2021)**

### Bassin versant de Trieux – Leff (FRGG039)

La masse d'eau du Bassin versant de Trieux-Leff est de type socle et à un écoulement libre. Sa superficie totale est de 881 km².

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine pour la nappe « Bassin de versant de Trieux - Leff » la plus proche est localisée sur le territoire communal de Kerpert, à 20 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

La profondeur relative moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 04/12/2003 et le 14/11/2021 est de 5,62 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 277,46 m. La profondeur relative minimale enregistrée est à 2,65 m sous la côte naturelle du terrain, soit proche de la surface.

| Profondeur relative | | Date | Côte piézométrique | |
|---|---|---|---|---|
| Minimale | 2,65 m | 24/12/2013 | Maximale | 280,43 m NGF |
| Moyenne | 5,62 m | - | Moyenne | 277,46 m NGF |
| Maximale | 6,76 m | 01/12/2011 | Minimale | 276,32 m NGF |

**Tableau 27 : Profondeur de la nappe « Bassin versant de Trieux -Leff » (source : ADES, 2021)**

**► Quatre nappes phréatiques sont localisées dans les différentes aires d'étude mais seulement deux intègrent les aires d'étude rapprochée et immédiate du projet.**

**► La nappe phréatique, « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc » est localisée à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle. Celle du « Bassin versant de Trieux - Leff » est localisée à 4,5 km au nord-ouest.**

## *Aspect qualitatif et quantitatif*

Les objectifs des masses d'eau souterraines présentes dans les aires d'étude rapprochée et immédiate du projet sont recensés dans le tableau suivant.

| Code masse d'eau | Masse d'eau | Objectif d'état quantitatif | Objectif d'état qualitatif | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Objectifs | Justification dérogation |
| FRGG009 | Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc | Bon état 2015 | Bon état 2021 | Naturelle |
| FRGG039 | Bassin versant de Trieux - Leff | Bon état 2015 | Bon état 2021 | Naturelle |

Tableau 28 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraines (source : SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021)

► **Les nappes « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc » et « Bassin versant de Trieux – Leff » doivent atteindre leur bon état global en 2021 en raison du report de leur bon état qualitatif pour des raisons naturelles.**

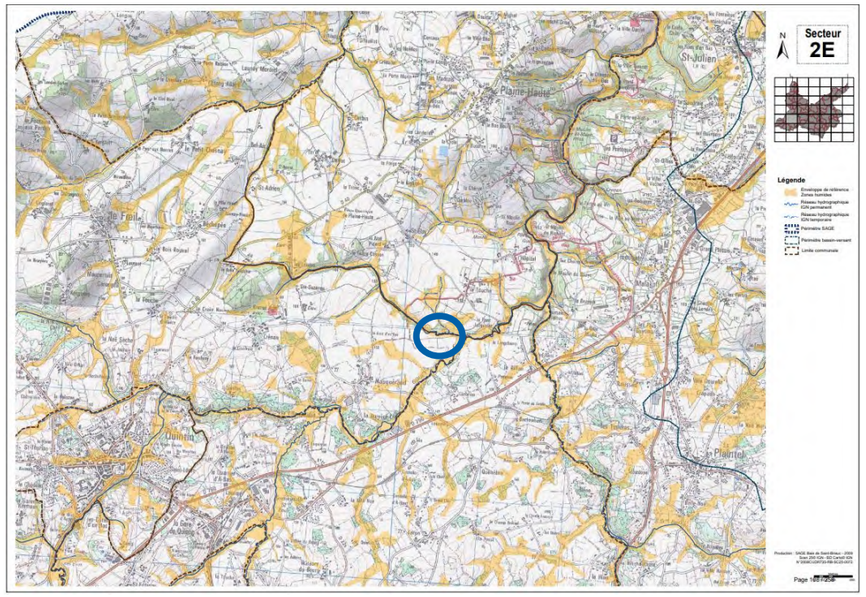
## *Zones humides*

**Le SAGE Baie de Saint-Brieuc** se fixe comme enjeu prioritaire de stopper le processus de disparition des zones humides de son territoire. *« La reconquête de ces zones est liée aux fonctions qu'elles remplissent comme zones épuratrices, rôle de régulation hydrique et rôle patrimonial. Au-delà des enjeux de bon état des masses d'eaux et de lutte contre les algues vertes, l'optimisation du fonctionnement de ces zones humides constituent un enjeu à part entière. »*

Une enveloppe de référence a été validée en Commission Locale de l'Eau. Elle couvre 19 % de la surface du bassin. Cette enveloppe de référence des zones humides constitue la référence commune au périmètre du SAGE en matière de zones humides. Elle délimite sur le territoire « les secteurs de très forte probabilité de présence » de zones humides. Il ne s'agit en aucun cas d'un inventaire ou d'une cartographie des zones humides et ne peut être présenté comme tel.

*« L'enveloppe de référence est un outil destiné aux communes et aux maîtres d'ouvrage permettant d'identifier rapidement et précisément sur leur territoire, les secteurs à fort enjeux « eau » : à l'intérieur de l'enveloppe, tout projet induisant une modification de l'état des sols doit s'envisager avec de grandes précautions et devra au préalable s'assurer de l'absence d'impacts sur les zones humides effectivement présentes. Il est à noter que le fait pour un projet de se situer en dehors de l'enveloppe ne garantit pas son absence d'impact sur les milieux humides. »* (source : SAGE Baie de Saint-Brieuc)

► **D'après le SAGE Baie de Saint-Brieuc, la zone d'implantation potentielle se situe en dehors de l'enveloppe de référence des zones humides.**
► **Toutefois, cela ne garantit pas l'absence totale de zones humides dans la zone d'implantation potentielle. Une étude spécifique a été menée et est développée dans la partie relative au milieu naturel.**




Carte 32 : Atlas de l'enveloppe de référence des zones humides 1/25 000ème – (source : SAGE Baie de Saint-Brieuc, 2014)

La zone d'implantation potentielle intègre les périmètres du SDAGE Loire-Bretagne, et le SAGE Baie de Saint-Brieuc. L'existence de ces schémas directeurs devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à en respecter les objectifs, orientations et mesures.

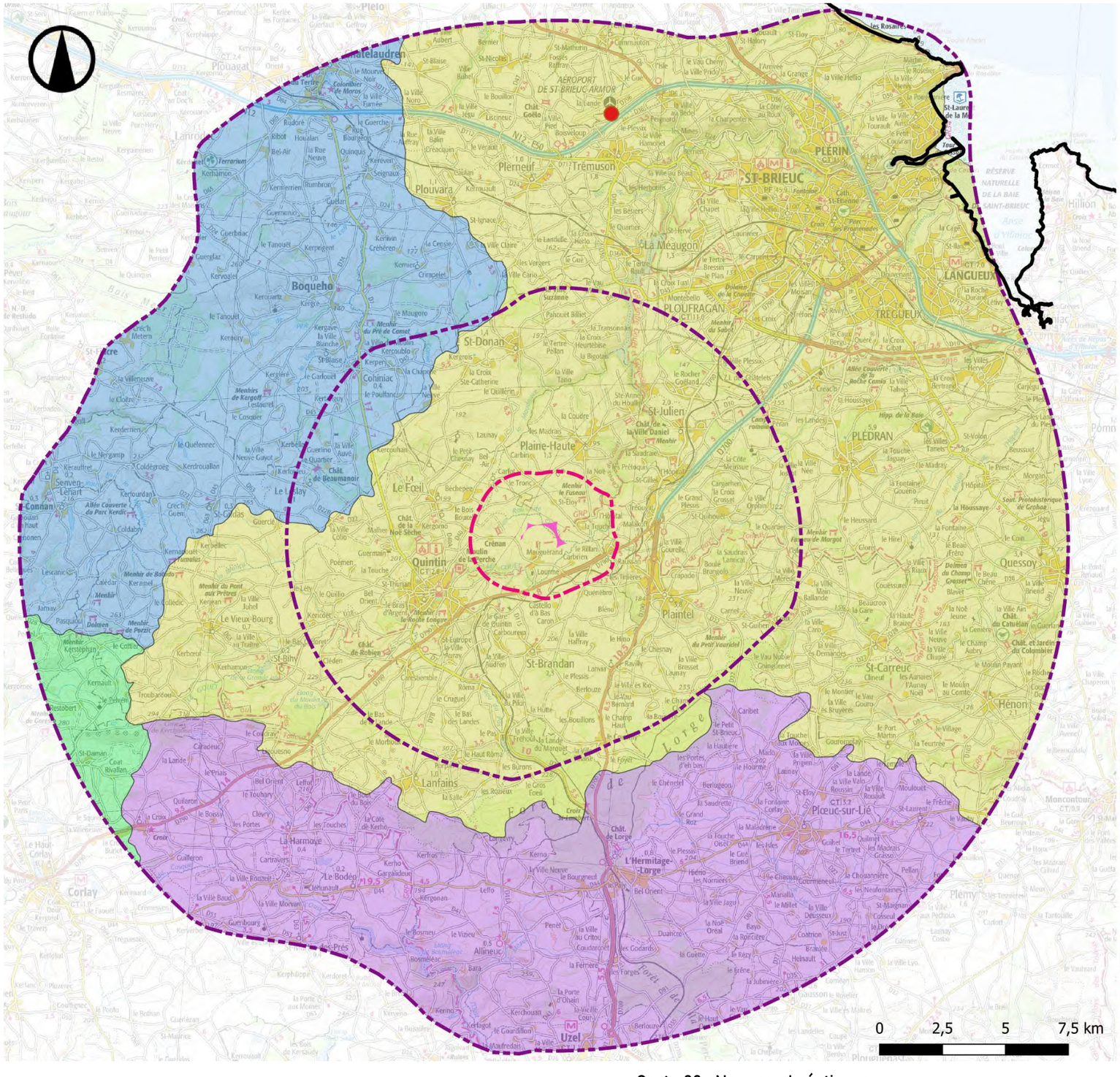
A noter que plusieurs cours d'eau évoluent à proximité de la zone d'implantation potentielle. Le Crénan, affluent du Gouët, la traverse mais ne fait pas l'objet de données qualitatives au sein du SDAGE Loire-Bretagne. Le Gouët, quant à lui, a atteint son objectif de bon état global en 2015.

Une nappe phréatique est localisée sous la zone d'implantation potentielle : il s'agit de la nappe « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc », qui doit atteindre son bon état global en 2021.

La zone d'implantation potentielle se situe en dehors de l'enveloppe de référence des zones humides du SAGE Baie de Saint-Brieuc, mais de grandes précautions devront être prises afin de s'assurer de l'absence d'impacts sur les zones humides.

L'enjeu est donc modéré.

La sensibilité des cours d'eau est faible à un projet éolien, dans la mesure où les éoliennes sont implantées à distance de ces derniers et ne perturbent pas les écoulements d'un point de vue qualitatif et quantitatif. Concernant la masse d'eau souterraine, en raison de la proximité à la surface de la nappe « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc », sa sensibilité sera forte, notamment en raison des risques de pollution et affleurement en phase chantier.




Carte 33 : Nappes phréatiques

# 2.4. CLIMAT

## *Climatologie générale*

La Bretagne bénéficie d'un climat océanique tempéré. Il se traduit par des hivers relativement doux et des étés moyennement chauds. Les vents, fréquents et souvent forts, sont surtout orientés sud-ouest ou nord-est et homogénéisent les températures sur l'ensemble de la péninsule. La région présente une situation climatique plutôt contrastée et des microclimats du fait de plusieurs particularités régionales. La zone d'implantation potentielle est localisée dans un microclimat médian à tendance océanique.



La station météorologique de référence la plus proche est celle de Saint-Brieuc -Armor située à environ 12,1 km au nord de la zone d'implantation potentielle. Les données climatologiques de cette station permettent de comparer les caractéristiques climatologiques locales avec les tendances nationales.

| | Station de Saint-Brieuc-Armor | Moyenne nationale |
|---|---|---|
| Température moyenne | 11,2°C | De 9,5°C dans le nord-est à 15,5°C sur la côte méditerranéenne |
| Amplitude thermique moyenne | 9,1°C | De 9°C dans le Finistère à 19°C en Alsace |
| Pluviométrie moyenne annuelle | 750,7 mm | Moyenne nationale de 835 mm, localement de 500 à 1 500 mm |
| Nombre moyen de jours de neige | 6,5 jours | 20 jours |
| Nombre moyen de jours de gel | 20,7 jours | 50 jours |
| Nombre moyen de jours d'orage | 6,6 jours | 25 jours |

Tableau 29 : Données météorologiques moyennes de la station météorologique de Saint-Brieuc-Armor sur la période 1981-2010 (source : infoclimat.fr, 2021)




Carte 34 : Climats de France métropolitaine – Cercle bleu : Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2021)

## *Régimes de vent*

D'après l'atlas éolien de la Bretagne, réalisé en juillet 2006 par la région, la zone d'implantation potentielle bénéficie de vents dont la vitesse est comprise entre 7 et 8 m/s à 80 m d'altitude.




Carte 35 : Vitesse des vents en région Bretagne – Cercle bleu : Zone d'implantation potentielle (source : Atlas éolien de la Bretagne, 2006)

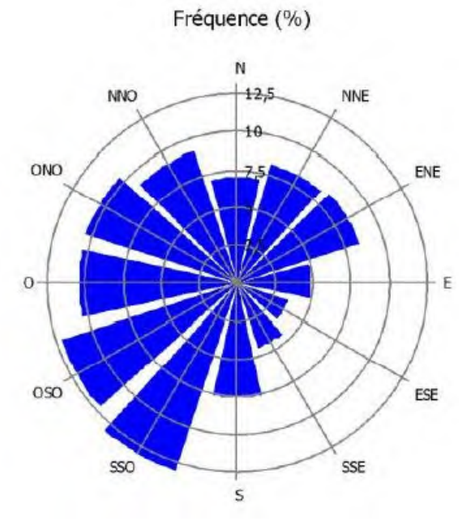



Figure 74 : Rose des vents annuelle du site (source : ORFEA, 2024)

La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique tempéré bénéficiant de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations modestes réparties de manière homogène.

La vitesse des vents et la densité d'énergie observée sur la zone d'implantation potentielle permettent de la qualifier de bien ventée. L'enjeu est donc très faible.

Les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre, sans toutefois remettre en cause la densité de foudroiement départementale. La sensibilité est faible.

## 2.5. RISQUES NATURELS

L'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques est essentielle, à la fois pour renseigner la population sur ces risques, mais aussi sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'environnement, a conduit à la rédaction dans le département des Côtes d'Armor, d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), actualisé en mai 2021.



► **Pour chaque risque et pour chaque commune des Côtes-d'Armor, de façon synthétique et illustrée, le DDRM propose des descriptions et des cartes thématiques ainsi que les consignes de sécurité permettant de se protéger en cas de crise.**
► **D'après le tableau récapitulatif des risques majeurs du DDRM des Côtes-d'Armor, actualisé en mai 2021, les communes de Le Fœil et Plaine-Haute sont soumises à un risque sismique faible et à un risque radon significatif.**
► **A noter que sept arrêtés de catastrophes naturelles ont été recensés sur les deux communes d'accueil du projet, trois sur Plaine-Haute et quatre sur Le Fœil.**

### 2.5.1 Inondation

#### *Définition*

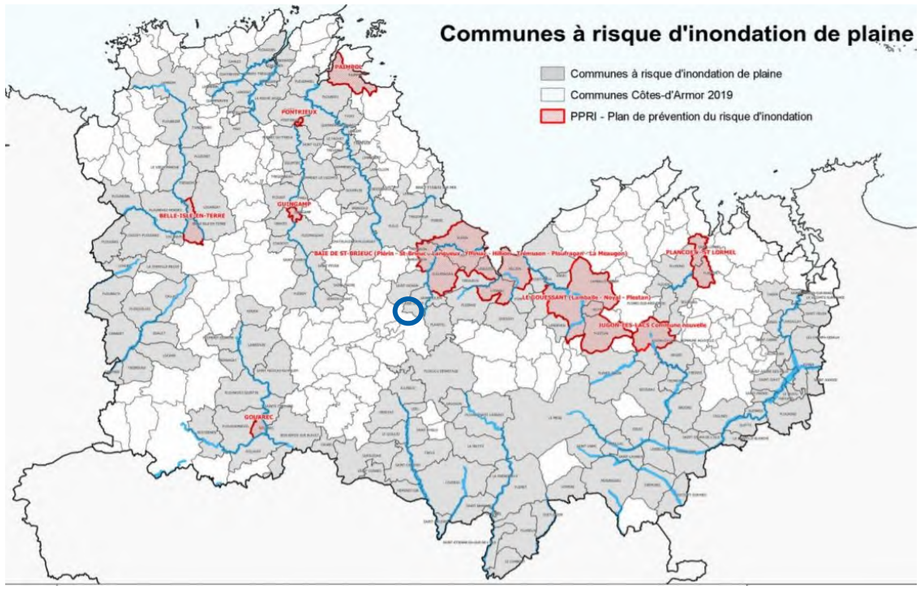
Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Trois types d'inondations peuvent être inventoriés :

- La montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique, pouvant inonder les sous-sols ou fragiliser les cavités ;
- La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

#### *Sur les communes d'accueil du projet*

**Inondation par débordement de cours d'eau**

Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas soumises à un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi), ni à un Territoire à risque Important d'inondation (TRI) ni à un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI). Toutefois, d'après le DDRM des Côtes-d'Armor, *« 180 communes sont concernées par l'aléa inondation de plaine d'après l'atlas des zones inondables (AZI) des Côtes-d'Armor (…). La cartographie des communes concernées L'unité de représentation est la commune, alors que le phénomène peut être ponctuel. ».* La commune de Plaine-Haute est notamment concernée.




Carte 36 : Communes à risque d'inondation de Plaine – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : DDRM des Côtes d'Armor, 2021)

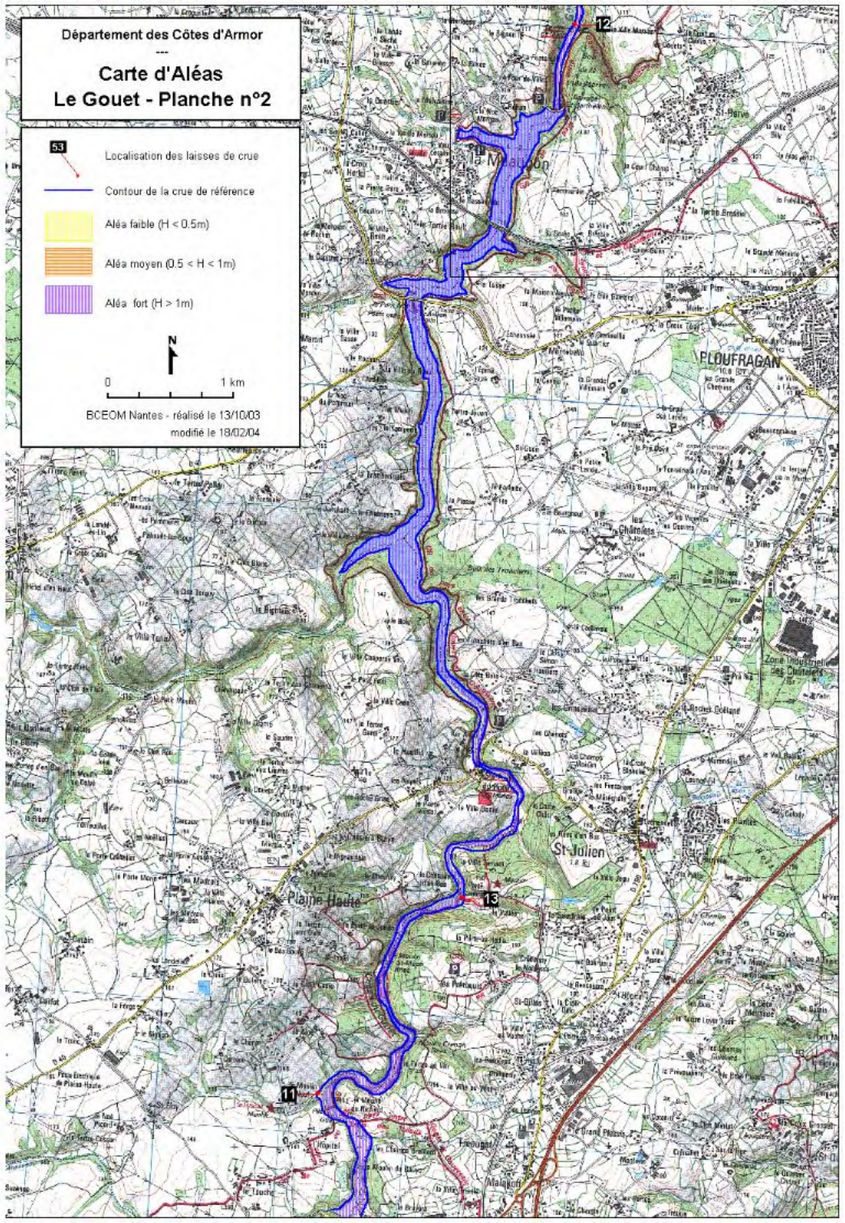



Figure 75 : Zones potentiellement inondables (source : AZI Côtes-d'Armor, 2004)

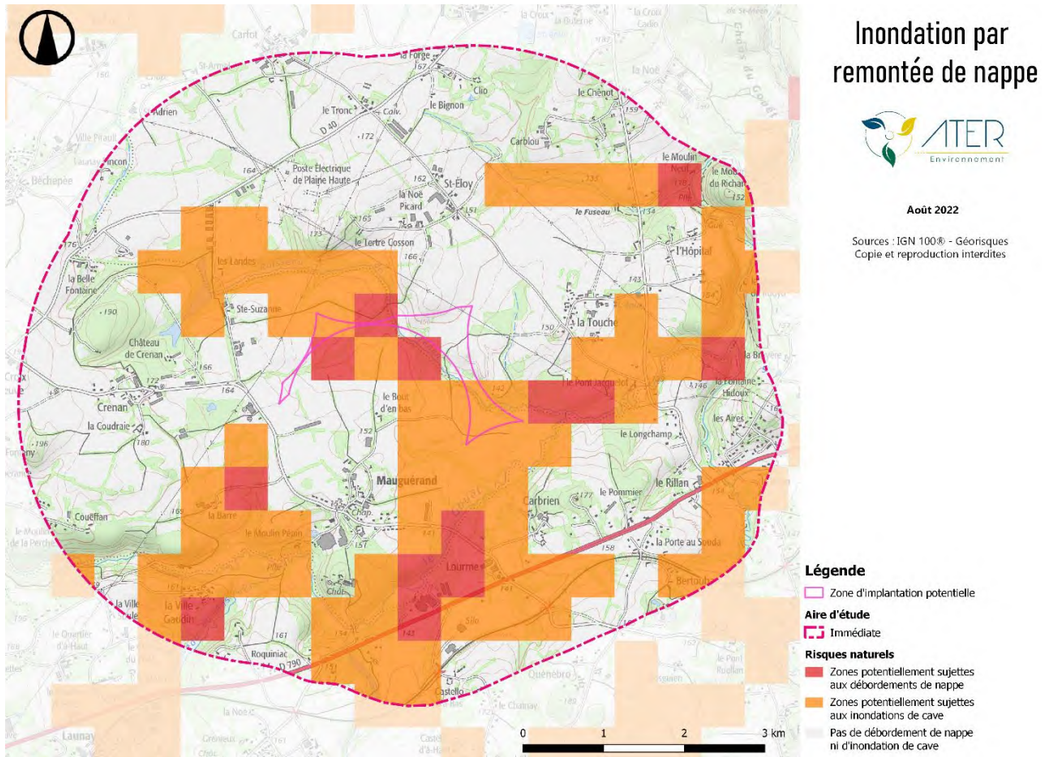
La zone d'implantation potentielle se trouve en dehors de la planche cartographiant zones potentiellement inondables au niveau de la commune de Plaine-Haute. Elle n'est donc concernée par aucun zonage réglementaire.

## Inondation par remontée de nappe

Suite à la récurrence des phénomènes d'inondations, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) la conduite d'une étude localisant les secteurs pouvant être menacés par un risque d'inondation par remontée de nappes, sur le territoire français. Une nouvelle classification des sensibilités aux remontées de nappe a ainsi été construite en 2018 via le croisement des données BSS et ADES, permettant d'identifier le niveau d'eau, via des résultats de modèles hydrodynamiques, les déclarations de catastrophe naturelle et des données altimétriques. Le résultat est une cartographie au 1/100.000ème du territoire national, échelle à laquelle est proposée la carte ci-dessous.

Cette échelle permet d'identifier les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe. Au regard des incertitudes liées aux côtes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : Lorsque la côte du niveau maximal de la nappe est supérieure à la côte altimétrique ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : Lorsque la différence entre la côte du niveau maximal de la nappe et la côte altimétrique est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : Lorsque la différence entre la côte du niveau maximal de la nappe et la côte altimétrique est supérieure à 5 m.




Carte 37 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe

D’après la carte ci-dessus, la partie sud-est de la zone d’implantation potentielle est potentiellement sujette aux inondations de cave. La partie nord-ouest est quant à elle, potentiellement sujette au débordement de nappe et potentiellement sujette aux inondations de cave. Les parties ouest et nord-est ne sont pas soumises au débordement de nappe ni aux inondations de cave.

**► Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés par un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi), ni considérés comme territoires à risque important d’inondation (TRI), ni par un programme d’actions de prévention des inondations (PAPI). Toutefois, la commune de Plaine-Haute est concernée par le risque d’inondation de Plaine d’après l’Atlas des zones inondables des Côtes d’Armor.**

**► Les parties nord-ouest et sud-est de la zone d'implantation potentielle sont potentiellement sujettes aux inondations de cave et au débordement de nappe. Les parties ouest et nord-est n’y sont pas soumises.**

**► L’enjeu lié au risque inondation est globalement faible dans la zone d’implantation potentielle.**



## 2.5.2 Risques littoraux

### *Définition*

Les phénomènes littoraux sont de trois types :

- L’évolution du trait de côte : Il englobe le recul du trait de côte par érosion, qui correspond au déplacement vers l’intérieur des terres, de la limite entre le domaine marin et le domaine continental, et la progradation ou accrétion, qui est la progression de la ligne de rivage suite à l’accumulation de particules sédimentaires.
- L’avancée dunaire à l’intérieur des terres : Il s’agit de la progression d’un front de dune vers l’intérieur des terres. Ce phénomène n’est pas directement lié à la mer mais résulte du déplacement des sables sous l’effet du vent marin.
- La submersion marine : Ce sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques désavantageuses (surcote due aux fortes dépressions et vents de mer) et marégraphiques sévères engendrant des niveaux marins importants et des conditions d’état de mer défavorables.

### *Dans le département des Côtes-d’Armor*

D’après le DDRM des Côtes-d’Armor, le département est concerné par :

- L’érosion littorale : un phénomène naturel affecte aussi bien, les côtes à falaises taillées dans des faciès meubles par glissement et effondrement de falaise, que les côtes sableuses, plages adossées et dunes littorales avec cordon de galets ou non soumises à l’érosion par les vagues et les courants marins. Certains secteurs littoraux sont soumis au problème des infiltrations d’eau qui finissent par déstabiliser les falaises meubles, fortement représentées dans les Côtes-d’Armor.
- La submersion marine : dans les estuaires et zones littorales, la conjonction d’une crue (pour les estuaires), de vents violents, d’une surcote liée à une tempête, associés à un fort coefficient de marée et à un phénomène de vagues peut engendrer une submersion marine, parfois aggravée par la destruction ou la fragilisation de barrières naturelles ou d’ouvrages de protection. Les communes littorales et estuariennes sont concernées

### *Dans les communes d’accueil du projet*

D’après le DDRM des Côtes-d’Armor, les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas soumises à des risques littoraux. La zone d'implantation potentielle est située à 8 km au sud-ouest de la commune de Ploufragan, soumise quant à elle, à un plan de prévention des risques littoraux et d’inondation (PPRL-i) approuvé le 28 décembre 2016, et à 12,3 km au sud-ouest de la commune de Saint-Brieuc soumise à risque littoral sans enjeu et à un risque de submersion marine.

**► Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés pas les risques littoraux.**

**► Au vu de la distance, l’enjeu lié au risque littoral est globalement très faible dans la zone d’implantation potentielle.**

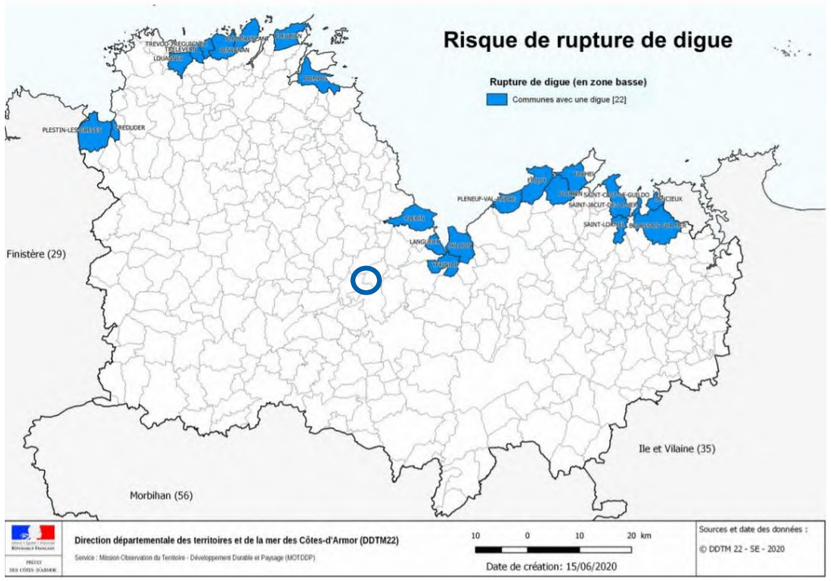
## 2.5.3 Rupture de digue

### *Définition*

Le phénomène de rupture de digue correspond à une destruction partielle ou totale d'une digue. Les causes de rupture peuvent être techniques (vices de conception, de construction ou de matériaux, vieillissement de l'ouvrage), naturelles (séismes, crues exceptionnelles, tempête, submersion marine, glissements de terrain, fragilisation par les terriers d'animaux) ou humaines (insuffisance des études préalables et du contrôle d'exécution, erreurs d'utilisation, de surveillance et d'entretien, malveillance).

### *Sur les communes d'accueil du projet*

D'après le DDRM des Côtes-d'Armor, les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés par le risque de rupture de digue. Un Plan de prévention des risques littoraux et d'inondation (PPRL-i) concernant la digue de la baie de Saint -Brieuc, a été approuvé le 28 décembre 2016. Il concerne quatre communes dont Plérin situé à 13,5 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, Langueux, située à 14,1 km au nord-est, Hillion localisée à 17, km au nord-est et Yffiniac située à 15,6 km au nord-est.




Carte 38 : Communes concernées par le risque de rupture de digue – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2021)

**► Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés pas le risque de rupture de digue. La zone d'implantation potentielle se trouve à 13,5 km au sud-ouest de la commune de Plérin, soumise quant à elle, à un Plan de prévention des risques littoraux et d'inondation (PPRL-i) concernant la digue de la baie de Saint -Brieuc.**

**► Au vu de la distance, l'enjeu lié au risque de rupture de digue est globalement très faible dans la zone d'implantation potentielle.**

## 2.5.4 Mouvement de terrain

### *Définition*

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et/ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (plusieurs centaines de mètres par jour).

### *Sur les communes d'accueil du projet*

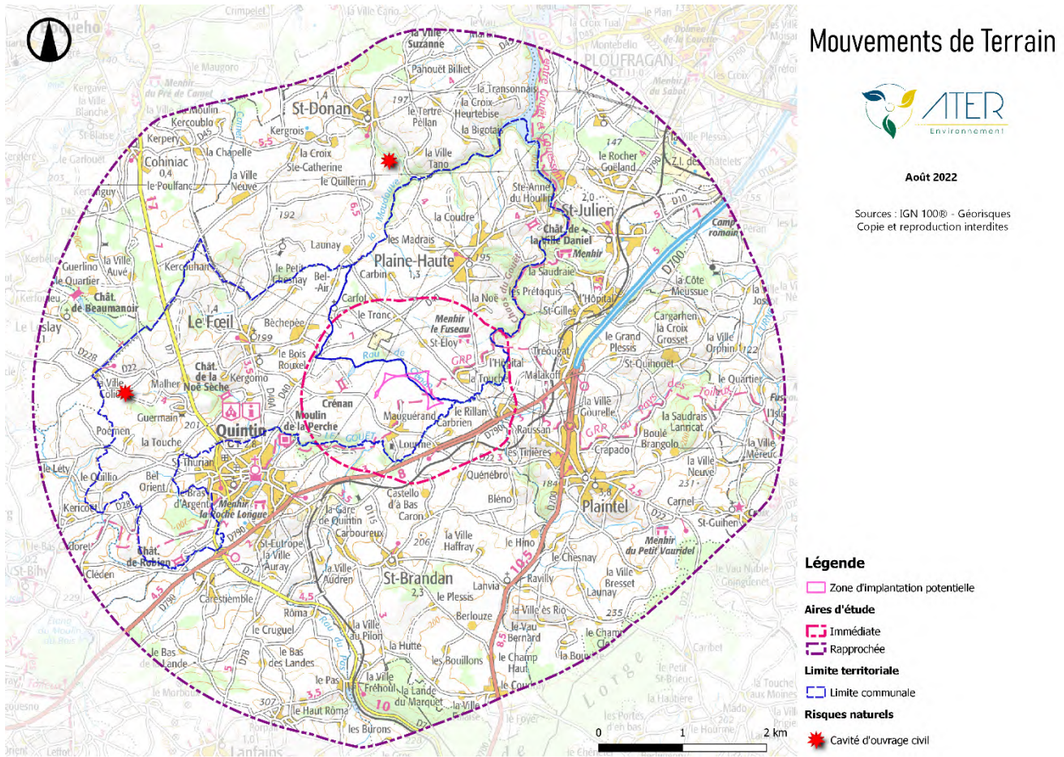


#### Mouvements de terrain

Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas sujettes à des effondrements ou affaissements de terrain. Le mouvement recensé le plus proche est localisé à 8,5 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

#### Cavités

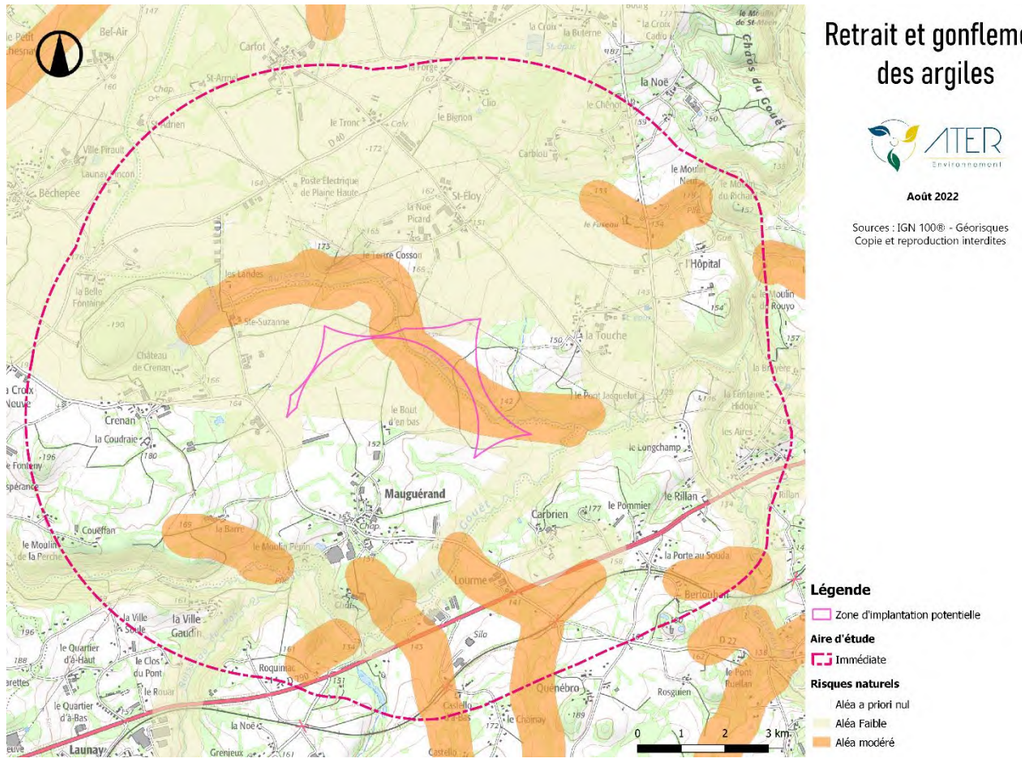
Une cavité est recensée sur la commune de Le Fœil. Toutefois, cette cavité n'est pas située directement dans la zone d'implantation potentielle, la plus proche est un ouvrage civil situé à 4,3 km au nord. La commune de Plaine-Haute ne recense aucune cavité.




Carte 39 : Cavités au sein des communes d'accueil du projet

### Aléa retrait et gonflement des argiles

L'aléa lié au retrait-gonflement des argiles varie de « nul » à « modéré » au niveau de la zone d'implantation potentielle.




Carte 40 : Aléa retrait-gonflement des argiles

**► Aucun mouvement de terrain n'a été recensé dans la zone d'implantation potentielle, qui ne contient par ailleurs aucune cavité connue.**

**► La zone d'implantation potentielle est soumise à un aléa « nul » à « modéré » pour le retrait et le gonflement des argiles. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages préalablement à la phase de travaux.**

**► L'enjeu lié aux risques de mouvements de terrain est globalement faible dans la zone d'implantation potentielle.**

## 2.5.5 Tempête

### *Définition*

L'atmosphère terrestre est un mélange de gaz et de vapeur d'eau, répartis en couches concentriques autour de la Terre. Trois paramètres principaux caractérisent l'état de l'atmosphère :

- La pression : les zones de basses pressions sont appelées dépressions et celles où les pressions sont élevées, anticyclones ;
- La température ;
- Le taux d'humidité.

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température – humidité). Cette confrontation engendre un gradient de pression très élevé, à l'origine de vents violents et/ou de précipitations intenses. Des tempêtes sont considérées pour des vents moyens supérieurs à 89 km/h (degré 10 de l'échelle de Beaufort, qui en comporte 12).

Les tempêtes d'hiver sont fréquentes en Europe, car les océans sont encore chauds et l'air polaire déjà froid. Venant de l'Atlantique, elles traversent généralement la France en trois jours, du sud-ouest au nord-est, leur vitesse de déplacement étant de l'ordre de 50 km/h.

### *Dans le département des Côtes-d'Armor*

En France, ce sont en moyenne chaque année quinze tempêtes qui affectent les côtes, dont une à deux peuvent être qualifiées de " fortes " selon les critères utilisés par Météo France. Bien que le risque tempête intéresse plus spécialement le quart nord-ouest du territoire métropolitain et la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes survenues en décembre 1999 ont souligné qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène.

D'après le DDRM des Côtes-d'Armor, toutes les communes du département sont exposées à des vents plus ou moins violents. De plus, les communes littorales et estuariennes peuvent être touchées par l'amplification du mouvement des vagues et du niveau de la marée.

Les dernières tempêtes ayant provoqué des dégâts importants sont : l'ouragan de la nuit du 15 et 16/10/87 ( les vents maximums enregistrés en rafales ont été de 172 km/h à Bréhat et à 176 km/h à Trémuson), les tempêtes des 25/01 et 11/02/90 (le vent maximum enregistré en rafales a été de 151 km/h à Bréhat), la tempête du 26/12/99 (le vent maximum enregistré en rafales a été de 172 km/h à Trémuson), la tempête Xynthia du 28/02/10 (des vents de 80 à 100 km/h et de fortes précipitations ont conduit à des inondations dans plusieurs communes), plusieurs événements tempêtueux sont survenus entre le 23/12/13 et le 03/03/14 (Dirk, Pétra, Qumaira, Ruth, Ulla, Andréa et Christine) , ces événements ont causé de nombreux dommages sur le littoral du fait de leur fréquence et des coefficients de marée importants.

En moyenne et par an, on observe 3 à 4 situations donnant des rafales de vent dépassant les 100 km/h dans le département.

**► L'enjeu lié au risque de tempête est modéré dans le département des Côtes-d'Armor.**

## 2.5.6 Feu de forêt

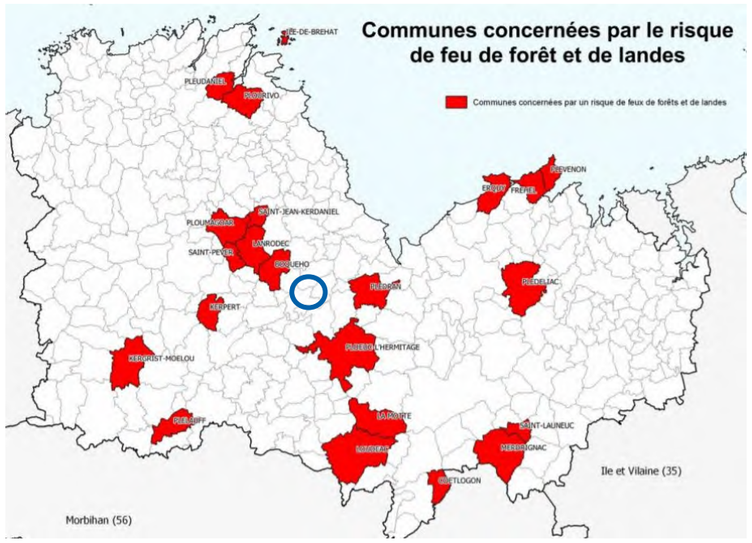
### *Définition*

Les feux de forêts sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un demi-hectare de forêt, de lande, de maquis, ou de garrigue. Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- Une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance ;
- Un apport d'oxygène : le vent active la combustion ;
- Un combustible (végétation) : le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief, etc.

### *Dans le département des Côtes-d'Armor*

Selon le DDRM des Côtes-d'Armor, le département est caractérisé par de nombreux massifs forestiers de faible superficie et de zones de landes touristiques. C'est l'un des départements de Bretagne le moins menacé par le risque de feux de forêt. Le risque feu de forêt n'est donc pas un risque majeur important dans les Côtes d'Armor.




Carte 41 : Communes concernées par le risque de feu de forêt et de landes – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle – (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 20)

Ainsi, le risque feu de forêt peut être considéré comme très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle, d'autant plus que celle-ci se situe sur des terrains agricoles. De plus, La commune concernée par le risque de feu de forêt et landes la plus proche est celle de Plédran située à 8,9 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

► **L'enjeu lié au risque de feux de forêt est très faible.**

## 2.5.7 Foudre

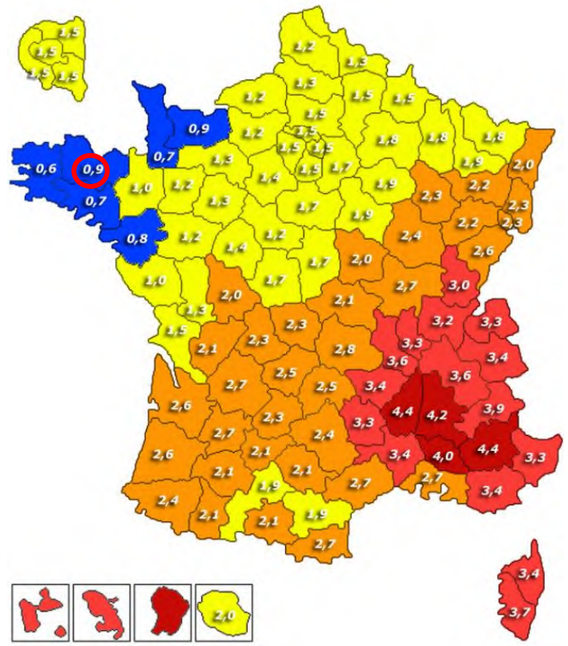
### *Définition*

Pour définir l'activité orageuse d'un secteur, il est fait référence à la densité de foudroiement, qui correspond au nombre d'impacts de foudre par an et par km$^2$ dans une région.

### *Dans le département des Côtes-d'Armor*

Le climat global du département est très faiblement orageux : la densité de foudroiement est de 0,9 impact de foudre par an et par km$^2$, inférieure à la moyenne nationale de 2,0 impacts de foudre par an et par km$^2$.






Carte 42 : Densité de foudroiement – Cercle rouge : zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2020)

► **L'enjeu lié au risque de foudre est très faible, inférieur à la moyenne nationale.**

## 2.5.8 Risque sismique

### *Définition*

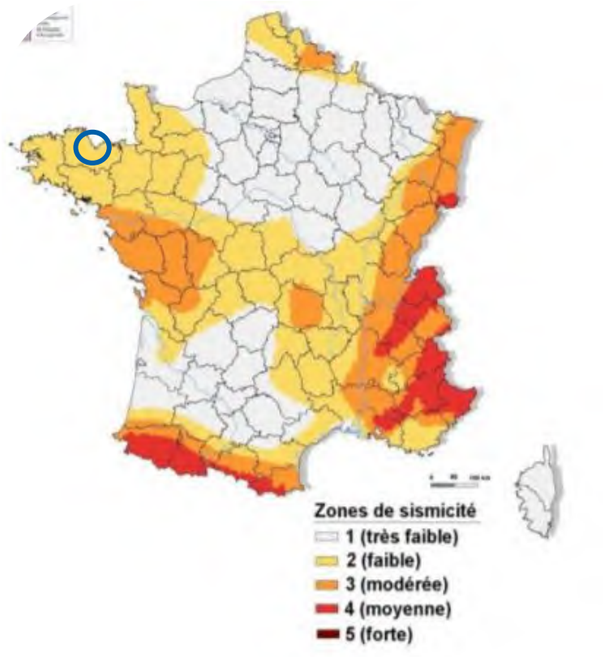
Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

Le séisme est le risque naturel majeur qui cause le plus de dégâts. Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (source : planseisme.fr).



### *Dans le département des Côtes-d'Armor*

D'après le zonage sismique de la France, la totalité du département des Côtes-d'Armor est classée en zone 2, correspondant à une sismicité faible imposant des prescriptions parasismiques particulières sur certains bâtiments (à compter du 1er mai 2011).




Carte 43 : Nouveau zonage sismique de la France - Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2015)

Dans les Côtes-d'Armor, en zone de sismicité faible (zone 2), les règles de construction parasismiques sont obligatoires pour les bâtiments de catégories III et IV. Les bâtiments de catégorie III sont :

- Les établissements recevant du public (ERP) de catégories 1 (plus de 1500 personnes), 2 (entre 701 et 1500 personnes) et 3 (entre 301 et 700personnes) ;
- Les habitations collectives et les immeubles de bureaux dont la hauteur est supérieure à 28 mètres ;
- Les bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes ;
- Les établissements sanitaires et sociaux ;
- Les centres de production collective d'énergie, correspondant notamment aux parcs éoliens ;
- Les établissements scolaires.

Les grandes lignes de ces règles de construction parasismique sont : la prise en compte de la nature du sol et du mouvement du sol attendu, la qualité des matériaux utilisés, la conception générale de l'ouvrage (qui doit allier résistance et déformabilité), l'assemblage des différents éléments qui composent le bâtiment (chaînages), et la bonne exécution des travaux.

*« Lors de la demande du permis de construire pour les bâtiments où la mission PS est obligatoire, une attestation établie par le contrôleur technique doit être fournie. Elle spécifie que le contrôleur a bien fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte des règles parasismiques au niveau de la conception du bâtiment. A l'issue de l'achèvement des travaux, le maître d'ouvrage doit fournir une nouvelle attestation stipulant qu'il a tenu compte des avis formulés par le contrôleur technique sur le respect des règles parasismiques ».*

### *Sur les communes d'accueil du projet*

Le département des Côtes-d'Armor étant en zone 2 (sismicité faible), toutes les communes sont concernées par le risque sismique et soumises à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens.

► **La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique faible et à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens.**

## 2.5.9 Le risque radon

### *Définition*

On entend par risque radon, le risque de contamination au radon. Ce gaz radioactif d'origine naturelle représente le tiers de l'exposition moyenne de la population française aux rayonnements ionisants. Il est présent partout à la surface de la planète à des concentrations qui varient selon les régions. Le radon est issu de la désintégration de l'uranium et du radium, deux éléments présents dans la croûte terrestre. Il provient principalement de sous-sols granitiques et volcaniques, et on peut le retrouver dans certains matériaux de construction. Il est notamment l'un des agents responsables du cancer du poumon.

### *Dans le département des Côtes-d'Armor*

Le département des Côtes-d'Armor est classé en zone prioritaire, ainsi, toutes les communes sont concernées par le risque radon.




**Carte 44 : Classement des départements prioritaires et non prioritaires au risque radon (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2021)**

L'arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français délimite des zones à potentiel radon à l'échelle communale. Les communes du département sont répertoriées à potentiel radon de catégorie 1 à 3 :

- Catégorie 1 : les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles ;
- Catégorie 2 : les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments ;
- Catégorie 3 : les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (massif armoricain).

### *Sur les communes d'accueil du projet*

D'après le DDRM des Côtes-d'Armor, les communes de Le Fœil et Plaine-Haute et donc la zone d'implantation potentielle, sont soumises à un potentiel radon de catégorie 3.

► **L'enjeu lié au risque radon est donc fort.**

## 2.5.10 Grand Froid

### *Définition*

Le risque grand froid correspond au risque de gelures et/ou de décès par l'hypothermie des personnes durablement exposées à de basses ou très basses températures. Les périodes de grand ou très grand froid sont directement liées aux conditions météorologiques et correspondent souvent à des conditions stables anticycloniques sous un flux de masse d'air provenant du nord-est (air froid et sec).

### *Dans le département des Côtes-d'Armor*



Ce risque est présent sur toutes les communes du département des Côtes-d'Armor.

► **L'enjeu lié au risque de grand froid est modéré pour la zone d'implantation potentielle, au même titre que l'ensemble du département des Côtes-d'Armor.**

## 2.5.11 Canicule

### *Définition*

Ce risque est défini par l'Organisation Météorologique Mondiale comme étant « *un réchauffement important de l'air, ou une invasion d'air très chaud sur un vaste territoire, généralement de quelques jours à quelques semaines* ». Cela correspond à une température qui ne descend pas la nuit, en dessous de 18°C pour le nord de la France et 20°C pour le sud, et atteint ou dépasse le jour, 30°C pour le nord et 35°C pour le sud. Ce risque est d'autant plus marqué que le phénomène dure plusieurs jours, et a fortiori plusieurs semaines, la chaleur s'accumulant plus vite qu'elle ne s'évacue par convection ou rayonnement.

### *Dans le département Côtes-d'Armor*

Ce risque est présent sur toutes les communes du département des Côtes-d'Armor.

► **L'enjeu lié au risque de canicule est modéré pour la zone d'implantation potentielle, au même titre que l'ensemble du département des Côtes-d'Armor.**

## 2.5.12 Synthèse des risques naturels

| | Observations | Enjeu |
|---|---|---|
| Inondation | Débordement de cours d'eau : absence de risques identifiés au niveau de la zone d'implantation potentielle.<br>Remontée de nappe : Les parties nord et sud-est de la zone d'implantation potentielle sont potentiellement sujettes aux inondations de cave et au débordement de nappe. Les parties ouest et nord-est n'y sont pas soumises. | Faible |
| Littoraux | Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés pas les risques littoraux. La zone d'implantation potentielle se trouve à 8 km au sud-ouest de la commune de Ploufragan soumise à un PPRL-i, et à 12,3 km au sud-ouest de la commune de Saint-Brieuc, soumise quant à elle, à un risque littoral sans enjeu et à un risque de submersion marine. | Très Faible |
| Rupture de digue | Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés pas le risque de rupture de digue. La zone d'implantation potentielle se trouve à 13,5 km au sud-ouest de la commune de Plérin, soumise quant à elle, à un Plan de prévention des risques littoraux et d'inondation (PPRL-i) concernant la digue de la baie de Saint -Brieuc. | Très faible |
| Mouvements de terrain | Mouvements de terrain :<br>Absence de risques identifiés au niveau de la zone d'implantation potentielle.<br>Cavités :<br>Aucune cavité n'est recensée au niveau de la zone d'implantation potentielle.<br>Retrait et gonflement des argiles :<br>Risque « nul » à « modéré » dans la zone d'implantation potentielle. | Faible |
| Tempête | Risque identifié à l'échelle départementale | Modéré |
| Feu de forêt | Risque identifié à l'échelle départementale | Très Faible |
| Foudre | Densité de foudroiement de 0,9 | Très Faible |
| Risque sismique | La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique faible (2) et à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens. | Faible |
| Radon | Risque identifié à l'échelle départementale | Fort |
| Grand Froid | Risque identifié à l'échelle départementale | Modéré |
| Canicule | Risque identifié à l'échelle départementale | Modéré |

Tableau 30 : Synthèse des risques naturels

Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés par un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi), ni considérés comme territoires à risque important d'inondation (TRI), ni par un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI). Toutefois, la commune de Plaine-Haute est concernée par le risque d'inondation de Plaine d'après l'Atlas des zones inondables des Côtes d'Armor. Les parties nord et sud-est de la zone d'implantation potentielle sont potentiellement sujettes aux inondations de cave et au débordement de nappe. Les parties ouest et nord-est n'y sont pas soumises. Le risque d'inondation est globalement faible dans la zone d'implantation potentielle

Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés pas les risques littoraux. La zone d'implantation potentielle se trouve à 8 km au sud-ouest de la commune de Ploufragan soumise à un PPRL-i, et à 12,3 km au sud-ouest de la commune de Saint-Brieuc, soumise quant à elle, à un risque littoral sans enjeu et à un risque de submersion marine. Au vu de la distance, le risque littoral est globalement très faible dans la zone d'implantation potentielle.

Aucun mouvement de terrain n'a été recensé dans la zone d'implantation potentielle, qui ne contient par ailleurs aucune cavité connue. La zone d'implantation potentielle est soumise à un aléa « nul » à « modéré » pour le retrait et le gonflement des argiles. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages préalablement à la phase de travaux. Le risque lié aux mouvements de terrain est globalement faible dans la zone d'implantation potentielle.

Les risques de feux de forêt, foudre, tempête et radon varient de très faible à fort.

La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique faible (2) et à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens.

Les communes d'accueil du projet sont également soumises aux risques grand froid et canicule, qui sont modérés au même titre que l'ensemble du département.

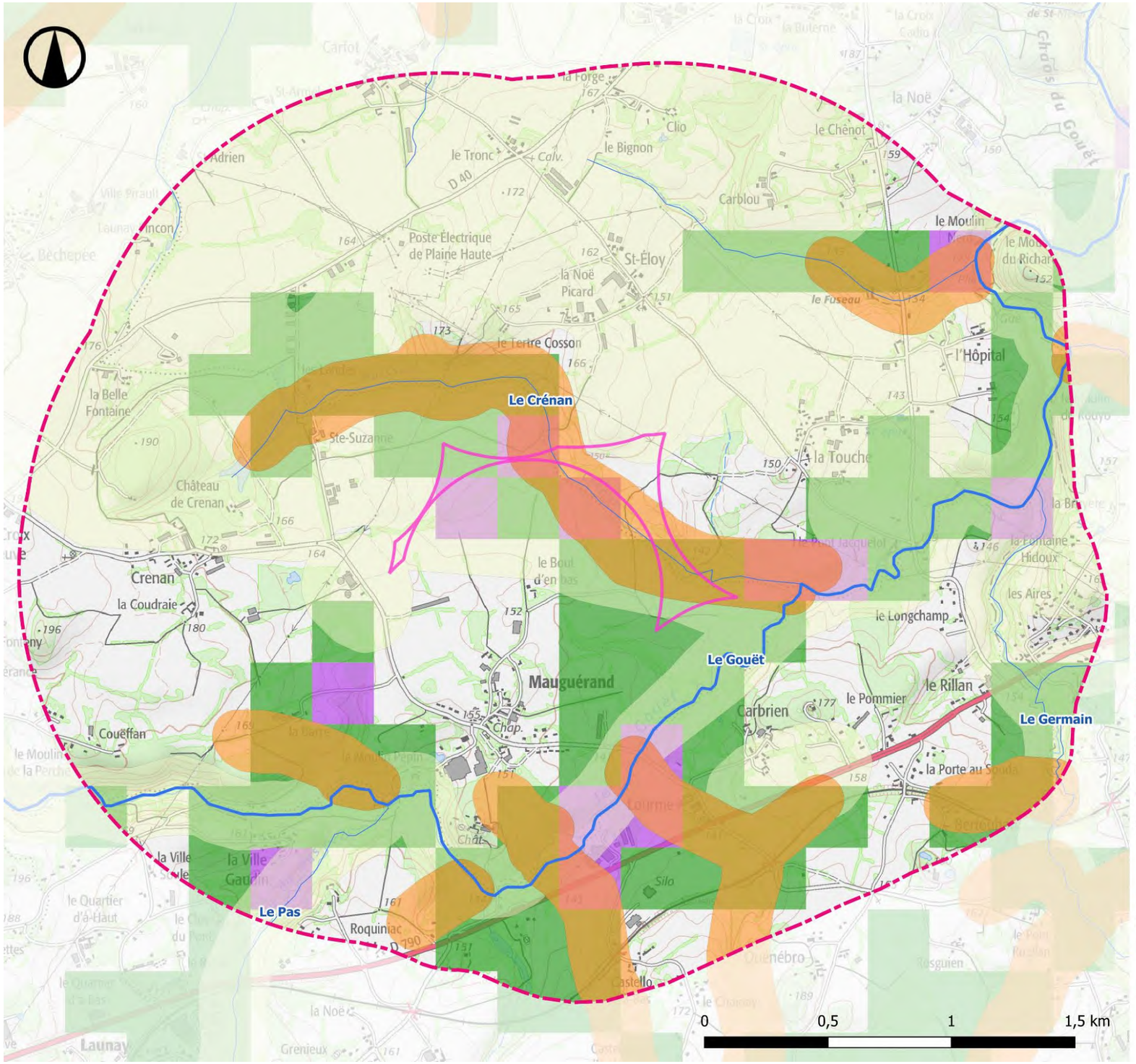
L'enjeu global lié aux risques naturels est donc modéré et leur sensibilité est très faible.

# Synthèse du milieu physique

ATER Environnement

**Septembre 2022**

Sources : IGN 100® - georisques.gouv.fr, sandre.eaufrance.fr
Copie et reproduction interdites




## Légende

Zone d'implantation potentielle

**Aire d'étude**

Immédiate

**Millieu physique**

**Hydrologie**

Cours d'eau

**Aléa retrait-gonflement des argiles**

Aléa a priori nul
Aléa Faible
Aléa modéré

**Remontée de nappes**

Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

Carte 45 : Synthèse du milieu physique

## 2.6. SYNTHESE

Les enjeux et les sensibilités identifiés pour chaque thématique lors de l'état initial sont hiérarchisés sous la forme d'un tableau résumant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et des aires d'étude. Les niveaux d'enjeux et de sensibilité définis préalablement sont rappelés ci-dessous. L'échelle des enjeux et sensibilités évolue de nul à très fort.

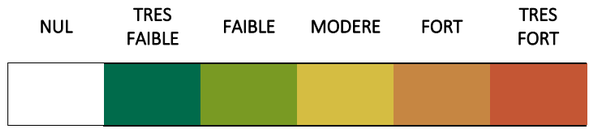



**Tableau 31 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu**

| Thématiques / Contexte physique | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
| Géologie et sol | MODERE | La zone d'implantation potentielle repose essentiellement sur des dépôts calcaires et argileux recouverts par des alluvions et des limons datant du Quaternaire. Les sols sont majoritairement agricoles. | FAIBLE | La sensibilité est faible pour les sols qui peuvent localement subir une altération lors du terrassement et creusement des tranchées et fondations. A l'échelle géologique, la sensibilité est nulle, un parc éolien n'étant pas de nature à affecter la roche mère. |
| Relief | FAIBLE | D'une altitude moyenne de 148 m NGF, la zone d'implantation potentielle est située au cœur du plateau du Cotentin légèrement vallonné. | FAIBLE | La zone d'implantation potentielle est légèrement vallonée, la sensibilité du relief local aux travaux et terrassements est donc faible. |
| Hydrologie et hydrographie | MODERE | La zone d'implantation potentielle intègre les périmètres du SDAGE Loire-Bretagne, et le SAGE Baie de Saint-Brieuc. Plusieurs cours d'eau évoluent à proximité de la zone d'implantation potentielle. Le plus proche, le Crénan, affluent du Gouët, la traverse mais ne fait pas l'objet de données qualitatives au sein du SDAGE Loire-Bretagne. Le Gouët quant à lui, a atteint son objectif de bon état global en 2015.<br><br>Une nappe phréatique est localisée sous la zone d'implantation potentielle : la nappe « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc », qui doit atteindre son bon état global en 2021.<br>La zone d'implantation potentielle se situe en dehors de l'enveloppe de référence des zones humides du SAGE Baie de Saint-Brieuc, mais de grandes précautions devront être prises afin de s'assurer de l'absence d'impacts sur les zones humides. | FAIBLE<br><br>FORTE | La sensibilité des cours d'eau est faible à un projet éolien, dans la mesure où les éoliennes sont implantées à distance de ces derniers et ne perturbent pas les écoulements d'un point de vue qualitatif et quantitatif.<br><br>Concernant la masse d'eau souterraine, en raison de la proximité à la surface de la nappe « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc », sa sensibilité sera forte, notamment en raison des risques de pollution et affleurement en phase chantier. |
| Climat | TRES FAIBLE | La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique tempéré bénéficiant de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations modestes réparties de manière homogène. La vitesse des vents et la densité d'énergie observée sur la zone d'implantation potentielle permettent de la qualifier de bien ventée. | FAIBLE | Les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre, sans toutefois remettre en cause la densité de foudroiement départementale. |

| Thématiques<br>Contexte physique | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
|  <br>Risques naturels | MODERE | Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés par un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi), ni considérés comme territoires à risque important d'inondation (TRI), ni par un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI). Toutefois, la commune de Plaine-Haute est concernée par le risque d'inondation de Plaine d'après l'Atlas des zones inondables des Côtes d'Armor. Les parties nord et sud-est de la zone d'implantation potentielle sont potentiellement sujettes aux inondations de cave et au débordement de nappe. Les parties ouest et nord-est n'y sont pas soumises. Le risque d'inondation est globalement faible dans la zone d'implantation potentielle.<br>Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés pas les risques littoraux. Toutefois, la zone d'implantation potentielle se trouve à 8 km au sud-ouest de la commune de Ploufragan soumise à un PPRL-i, et à 12,3 km au sud-ouest de la commune de Saint-Brieuc, soumise quant à elle, à un risque littoral sans enjeu et à un risque de submersion marine. Le risque littoral est globalement très faible dans la zone d'implantation potentielle.<br><br>Aucun mouvement de terrain n'a été recensé dans la zone d'implantation potentielle, qui ne contient par ailleurs aucune cavité connue. La zone d'implantation potentielle est soumise à un aléa « nul » à « modéré » pour le retrait et le gonflement des argiles. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages préalablement à la phase de travaux. Le risque lié aux mouvements de terrain est globalement faible dans la zone d'implantation potentielle.<br><br>Les risques de feux de forêt, foudre, tempête et radon varient de très faible à fort.<br><br>La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique faible (2) et à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens.<br><br>Les communes d'accueil du projet sont également soumises aux risques grand froid et canicule, qui sont modérés au même titre que l'ensemble du département. | TRES FAIBLE | La sensibilité des risques naturels est très faible. |

Tableau 32 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique

# 3. IMPACTS

## 3.1. GEOLOGIE ET SOL

### 3.1.1 Contexte

Le projet du Tertre est localisé au nord du Massif armoricain, au niveau de roches intrusives granitiques. Le projet repose sur des granites (E1) et des glaciers rocheux (E2). Les sols sont entièrement occupés par des parcelles agricoles.

### 3.1.2 Impacts bruts en phase chantier

#### *Remaniements du sol*

**Emprise au sol des éoliennes et du poste de livraison**

Au niveau des emprises des bases d'éoliennes, des fondations de type tronc-cône seront réalisées (avec massif de béton à base circulaire). Sur ces fondations viendra se boulonner le fût, composé de 3 à 5 tronçons en acier ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Hormis ce dispositif destiné à ancrer chacune des éoliennes, aucune autre intervention n'est nécessaire dans l'emprise des éoliennes si ce n'est, après coulage des fondations, le remblai périphérique de la fouille avec la terre excavée.

Pour chaque éolienne, les stériles nécessaires au remblaiement de la fosse sont stockés sur place, sous forme de merlons. Ils constituent une part du volume total extrait de la fouille. Toutefois, les stériles correspondants au volume du massif béton sont évacués par camion benne, ce qui nécessite un transit d'environ 20 camions-bennes par éolienne lors du creusement de la fouille.

Pour chaque éolienne, l'emprise au sol en phase chantier est constituée de la plateforme permanente, de la plateforme de stockage et des pistes d'accès (chemin à créer et pans coupés) :

- Plateforme permanente : Les plateformes permanentes (ou de montage) sont destinées à recevoir les grues de levage des éoliennes. Les dimensions de ces plateformes intègrent tous les mouvements et déplacements de la grue. Ainsi, leur surface est de 2 548 m² par éolienne pour le projet du Tertre et de 75,64 m² pour le poste de livraison. A l'issue du chantier, ces plateformes sont maintenues afin de permettre la mise en place au cours de l'exploitation d'une grue au pied de l'éolienne en cas d'interventions faisant appel à des engins lourds ou de grand gabarit) ;
- Plateforme de stockage : Les plateformes de stockage sont présentes de manière temporaire sur le site. En effet, elles ont uniquement pour vocation d'accueillir le matériel nécessaire à la construction des éoliennes durant la phase chantier, et les terrains seront donc remis en état une fois la phase chantier achevée. Leur surface est de 1 246 m² par éolienne pour le projet du Tertre ;
- Pistes d'accès : Afin de permettre le passage des camions amenant les différentes parties des éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc, des aménagements de voirie vont devoir être effectués. Certains chemins déjà présents seront renforcés, d'autres créés, et des intersections seront élargies pour permettre les virages des camions. Les rayons de courbure seront démontés après chantier s'ils ne sont pas nécessaires en phase d'exploitation. Les superficies concernées par ces aménagements sont les suivantes :
  - Chemin temporaire à créer : 5 664 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
  - Chemin permanent à créer : 2 041 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
  - Chemin permanent à renforcer : 1 235 m² pour l'ensemble du parc éolien.

*Remarque : En raison du compactage des chemins d'accès créés lors des travaux de terrassement, aucun phénomène d'érosion n'aura lieu.*

L'emprise du parc éolien du Tertre lors de la phase chantier correspond à une superficie de 1,75 ha. Cette emprise est réduite à 0,9 ha lors de la phase d'exploitation après remise en état des chemins et plateformes temporaires.

**Tranchées et raccordement électrique**

Le raccordement inter-éolien du projet sera enterré à une profondeur variant entre 0,8 et 1,20 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. Dans le but de diminuer au maximum les impacts sur l'activité agricole et la végétation, ces câbles seront dans la mesure du possible implantés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien. Le tracé a également été étudié afin de minimiser les distances inter-éoliennes. Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

*Remarque : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera des permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la Voirie routière. Celles-ci seront à solliciter auprès de chaque gestionnaire concerné. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,85 m et de 0,65 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie.*

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- Les câbles de jonction entre les éoliennes : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 1 m² et un volume de terre mis en œuvre de 1,20 m³. Une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions ;
- Les câbles de connexion vers le poste source.

Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, d'une section de 240 mm² à âme cuivrée, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable. Cette tranchée aura une profondeur moyenne variant de 0,8 à 1,2 m et une largeur moyenne d'1 m. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement. Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- Soit par pose traditionnelle, la tranchée étant réalisée en préalable à la pose à l'aide d'une pelle mécanique ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ) ;
- Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque, le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croisera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques. Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.



#### *Pollution des sols*

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides…). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site : ils seront gérés de manière à éviter toute pollution de l'environnement. Cependant, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures. Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

**► La mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va donc générer un impact brut négatif faible. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et la réalisation des fouilles des fondations.**
**► L'impact lié à la pollution des sols en phase de construction est faible. Compte-tenu des moyens mis en place pour nettoyer une éventuelle pollution, l'impact est considéré comme temporaire.**

### 3.1.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

#### *Remaniements du sol*

##### Emprise au sol des éoliennes

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du parc éolien du Tertre sera constituée par les plateformes des éoliennes, leurs fondations, le poste de livraison (0,61 ha au total) ainsi que par les voies d'accès créées (0,20 ha). Ainsi, la modification de l'occupation des sols concernera 0,81 ha auxquels s'ajoutent les réseaux enterrés et les chemins renforcés (sans modification d'usage). Cette surface sera donc relativement limitée.

##### Erosion des sols

Concernant l'érosion des sols, l'exploitation du parc éolien ne nécessitera que peu de circulation sur les accès et les plateformes aux pieds des machines. L'intervention d'engins lourds sera exceptionnelle. Une fois le chantier terminé et la remise en état du site réalisée, l'impact sur les sols et sous-sols en place sera nul car les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance emprunteront les routes et les pistes existantes ou créées lors du chantier.

#### *Pollution des sols*

Un parc éolien en fonctionnement implique l'utilisation de très peu de produits polluants :

- Les polluants contenus dans les éoliennes sont présents en quantité limitée et uniquement dans le but de permettre le bon fonctionnement des machines (lubrifiants, huiles et graisses). Ils sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches ;
- Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et poste de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée ;
- Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés au mât de chaque éolienne. Aucun écoulement n'est envisageable puisqu'il s'agira de transformateurs secs et hermétiques. L'étanchéité du mât constitue encore une sécurité supplémentaire.

**► L'impact du parc éolien en phase d'exploitation sera donc très faible sur le sol et le sous-sol, compte tenu de la faible emprise du parc éolien.**
**► L'impact d'une pollution accidentelle sera faible, étant donné le peu d'interventions nécessaires et le nombre de dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de produits polluants. Les moyens présents sur le site permettront d'atténuer ou annuler les effets de la pollution, on peut donc considérer que son impact est temporaire.**

### 3.1.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement des parcs éoliens est encadré par des textes législatifs et réglementaires. Les opérations de démantèlement du parc éolien du Tertre sont définies dans la présente étude d'impact, au chapitre E.4. Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à : démonter les machines, les enlever, enlever le poste de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation, et enfin restituer un terrain remis en état. Les impacts temporaires de la démolition sont globalement similaires à ceux de la construction.

Après démantèlement, le sol doit être restitué pour conserver la fonction occupée avant l'installation des parcs. Dans le cas présent, il s'agit de parcelles agricoles et de prairies. Les fondations seront enlevées en totalité.

Après la mise à l'arrêt des parcs éoliens et remise en état des parcelles d'implantation, les sites seront tels qu'ils étaient avant l'installation des éoliennes, à savoir adaptés à l'exploitation agricole des terres.

► **L'impact brut du projet en phase de démantèlement est donc faible.**

### 3.1.5 Caractérisation des impacts bruts

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier et de démantèlement | | | | | |
| Remaniement du sol | Faible | N | D | T/P | CT |
| Pollution des sols | Faible | N | D | T | MT |
| Phase exploitation | | | | | |
| Emprise au sol | Très faible | N | D | P | CT |
| Pollution des sols | Faible | N | D | T | MT |

Tableau 33 : Caractérisation des impacts bruts sur la géologie et les sols

# 3.2. RELIEF

## 3.2.1 Contexte

Le site du projet éolien se situe au cœur du plateau de Saint-Brieuc, à une altitude moyenne de 148 m NGF. L'altitude des éoliennes est de 143 m NGF pour E2 et 152 m NGF pour E1.

## 3.2.2 Impacts bruts en phase chantier



Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale. En effet, le chantier débutera notamment par la mise en œuvre de travaux de voirie, l'aménagement des plateformes situées au pied des éoliennes, la création de tranchées pour l'enfouissement des réseaux et le creusement des fouilles destinées à accueillir les fondations.

Le site du projet est relativement plan. Les opérations de terrassement seront donc limitées au décapage des emprises des plateformes et des accès. Des excavations de terre seront également réalisées pour les fouilles des fondations et les tranchées. Les terres excavées seront temporairement stockées sous forme de merlons puis serviront à combler ces fouilles et tranchées une fois les équipements (câbles et fondations) mis en place.

► **La topographie sera donc modifiée de façon temporaire et très locale. L'impact brut sur le relief est faible.**

## 3.2.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun terrassement n'aura lieu durant la phase d'exploitation du parc éolien.

► **L'exploitation du parc éolien aura un impact nul sur la topographie locale.**

## 3.2.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de chantier, les impacts du projet sur le relief en phase de démantèlement seront faibles mais temporaires. En effet, après le retrait de la totalité des fondations et des câbles de raccordement inter-éolien, les sols seront remis en état et il ne restera aucune modification substantielle du relief.

► **La topographie locale sera modifiée de façon temporaire lors de la remise en état du site. L'impact brut sur le relief est très faible.**

## 3.2.5 Caractérisation des impacts bruts

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| **Relief** | Faible | N | D | T | CT |
| Phase exploitation | | | | | |
| **Relief** | Nul | - | - | - | - |
| Phase de démantèlement | | | | | |
| **Relief** | Très faible | N | D | T | CT |

Tableau 34 : Caractérisation des impacts bruts sur le relief

# 3.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

## 3.3.1 Contexte

Le projet du Tertre intègre le bassin Loire-Bretagne, ainsi que le sous-bassin de la Baie de Saint-Brieuc. Plusieurs cours d'eau évoluent à proximité du projet, notamment le ruisseau de Crénan, qui se trouve au plus proche à 118 m au nord-est de l'éolienne E2. Un aquifère est localisé sous le projet (« Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc »). Sa profondeur relative minimale enregistrée est à 0,8 m sous la côte naturelle du terrain, soit très proche de la surface.

## 3.3.2 Impacts bruts en phase chantier

### *Impacts sur les eaux superficielles*

En période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol au niveau des chemins d'accès et des zones de travaux du raccordement inter-éolien. Les surfaces concernées étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les volumes déplacés et les distances parcourues seront donc peu importants. Le ruisseau de Crénan pourra cependant se trouver très faiblement impacté.

► **Le projet aura donc un impact très faible sur les eaux superficielles.**

### *Impacts sur les eaux souterraines*

#### Risque d'atteinte du toit de l'aquifère

Le piézomètre associé à l'aquifère « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc » est situé relativement loin du projet, à environ 12,3 km au nord-est. Ainsi, il n'est pas possible de conclure précisément sur le risque d'atteindre le toit de la nappe sous-jacente. Le principe de précaution imposant de considérer le cas le plus impactant, l'impact sur le risque d'atteindre le toit de l'aquifère est donc considéré comme modéré.

#### Infiltration

Durant la phase de chantier, seuls les bâtiments modulaires de la base de vie (0,01 ha) et les fondations des trois éoliennes et du poste de livraison engendreront une imperméabilisation des sols (temporaire pour la base de vie). Cela représente un peu moins de 0,10 ha, soit une surface relativement limitée. Les pistes et plateformes seront nivelées, compactées et empierrées. Les coefficients de ruissellement seront donc légèrement différents des coefficients actuels, mais cet effet sera quasi nul sur l'infiltration des eaux. **A l'échelle du site du projet, les coefficients d'infiltration resteront sensiblement les mêmes.**

*Remarque : Afin de minimiser les impacts environnementaux, les fouilles nécessaires à la réalisation des fondations (ferraillage et coulage) restent ouvertes un minimum de temps. Une fois celles-ci remblayées, le terrain retrouve son niveau d'infiltration habituel. Les tranchées peuvent occasionner un ressuyage des sols si elles ne sont pas remblayées rapidement.*

► **Du fait du manque de données locales, le principe de précaution doit être adopté. Ainsi, le risque d'atteindre le toit de l'aquifère est considéré comme modéré.**

► **Le projet aura un impact brut faible sur l'infiltration des eaux. Cet impact sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (base de vie, tranchées) et permanent pour celles qui resteront en place (fondations, plateformes, accès).**

### *Risque de pollution accidentelle*

#### Sur le ruisseau de Crénan

Le risque de pollution accidentelle des eaux est inhérent à tout chantier. En effet, les différentes opérations nécessitent, outre l'emploi d'engins de chantiers : l'utilisation, la production et la livraison de produits polluants tels que les carburants, les huiles et le béton. Le renversement d'un véhicule, les fuites éventuelles d'huile (moteur, système hydraulique) ou de carburant, ainsi que des déversements accidentels d'autres produits polluants peuvent intervenir.

#### Sur les eaux souterraines

Pendant la phase de chantier, le risque de pollution (impact temporaire) provient principalement des éventuels déversements accidentels d'huiles et d'hydrocarbures. D'après le principe de précaution évoqué précédemment, nous nous plaçons dans le cas de figure où l'aquifère sous-jacent est situé proche de la surface. Ainsi, l'impact d'une pollution accidentelle sur les eaux souterraines est au plus fort.

► **L'impact d'une pollution accidentelle sur le cours d'eau est faible.**

► **D'après le principe de précaution évoqué, l'impact d'une pollution accidentelle sur les eaux souterraines peut être qualifié de fort.**



## 3.3.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

### *Impacts sur les eaux superficielles*

Aucun impact n'est prévu sur le ruisseau du Crénan en phase d'exploitation.

► **Le projet aura donc un impact nul sur les eaux superficielles.**

### *Impacts sur les eaux souterraines*

#### Risque d'atteinte du toit de l'aquifère

Au vu des caractéristiques d'un projet éolien, aucun impact significatif n'est attendu sur les aquifères en phase d'exploitation.

#### Infiltration et eaux de ruissellement

Compte-tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et des plateformes, l'impact sur les eaux souterraines sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement. Pour rappel, pour l'ensemble du parc (les deux éoliennes, leurs plateformes, le poste de livraison et les accès), environ 0,94 ha seront stabilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

► **L'impact brut du projet sur les eaux souterraines est donc nul en phase d'exploitation.**

### *Risque de pollution accidentelle*

Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles. Pour rappel, les dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de polluants sont donnés dans le paragraphe « Pollution des sols » du présent chapitre.

Comme précisé précédemment, le ruisseau de Crénan se situe à seulement 118 m de l'une des éoliennes et il se peut que la nappe d'eau à l'aplomb du projet soit localisée très proche de la surface, comme c'est le cas au niveau du piézomètre le plus proche, à 12,3 km du projet. Ainsi, un risque de pollution accidentelle du ruisseau ou de la nappe d'eau souterraine existe.

Cependant, il faut rappeler que tous les modèles d'éoliennes envisagés possèdent un bac de rétention. Ce réservoir étanche, situé dans la plateforme supérieure de la tour de l'éolienne, permet de recueillir les produits de fuite avant leur évacuation par les moyens appropriés. Ainsi, les moyens mis en œuvre pour réduire les effets d'une pollution accidentelle permettent d'évaluer l'impact d'un tel évènement à très faible.



► **Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux sera très faible.**

### 3.3.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier, cependant les niveaux d'impact sont considérés inférieurs en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

► **L'impact est très faible sur les eaux superficielles et faible sur les eaux souterraines.**
► **L'impact sur l'infiltration des eaux est faible.**
► **L'impact d'une pollution sur les masses d'eau est modéré.**

### 3.3.5 Caractérisation des impacts bruts

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| **Phase chantier** | | | | | |
| Eaux superficielles | Très faible | N | D | T/P | CT/MT/LT |
| Eaux souterraines | Modéré | N | D | T/P | CT/MT/LT |
| Infiltration | Faible | N | D | T/P | LT |
| Pollution accidentelle | Fort | N | D | T | CT/MT/LT |
| **Phase exploitation** | | | | | |
| Eaux superficielles | Nul | - | - | - | - |
| Eaux souterraines | Nul | - | - | - | - |
| Pollution accidentelle | Très faible | N | D | T | CT/MT/LT |
| **Phase de démantèlement** | | | | | |
| Eaux superficielles | Très faible | N | D | T/P | CT/MT/LT |
| Eaux souterraines | Faible | N | D | T/P | CT/MT/LT |
| Infiltration | Faible | N | D | T/P | LT |
| Pollution accidentelle | Modéré | N | D | T | CT/MT/LT |

Tableau 35 : Caractérisation des impacts bruts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie

# 3.4. CLIMAT

## 3.4.1 Contexte

Le projet éolien du Tertre se situe dans le département des Côtes d'Armor, dont le climat est de type océanique tempéré bénéficiant de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations modestes réparties de manière homogène.

*Remarque : Les effets attendus du projet sur le réchauffement climatique, notamment en termes d'économie d'émissions de gaz à effet de serre sont traités au chapitre G.2.5.2 consacré à la qualité de l'air.*

## 3.4.2 Impacts bruts en phase chantier

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

► **Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase chantier.**

## 3.4.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Bien que la densité de foudroiement départementale soit plus faible qu'au niveau national, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre. En conséquence, les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité, notamment en matière de protection contre la foudre.

Toutefois, l'implantation d'éoliennes n'aura pas pour effet d'augmenter la densité de foudroiement départementale.

► **Aucun impact n'est donc attendu sur le climat en phase d'exploitation.**

## 3.4.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

► **Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase de démantèlement.**

## 3.4.5 Caractérisation des impacts bruts

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Toutes phases confondues | | | | | |
| Climat | Nul | - | - | - | - |

**Tableau 36 : Caractérisation des impacts bruts sur les conditions météorologiques**

## 3.4.6 Vulnérabilité du projet face au changement climatique

Les éoliennes du parc éolien du Tertre seront soumises au changement climatique et donc aux risques que ce dernier génère (épisodes météorologiques d'une intensité exceptionnelle principalement). Les risques naturels identifiés sur le territoire et auxquels les éoliennes seront soumises ont été traités dans le chapitre 2.5. Ces phénomènes naturels seront certainement amplifiés et plus fréquents en conséquence du dérèglement climatique. Cependant, à l'échelle de la durée d'exploitation d'un parc éolien (20 ans), il n'y aura pas d'accentuation suffisante de ces phénomènes de nature à mettre en péril les installations existantes. De plus, les nombreuses mesures de sécurité existantes sont dimensionnées pour pouvoir répondre à des phénomènes extrêmes. L'amélioration continue des technologies et la possibilité de remplacer des machines défaillantes ou ne répondant plus aux exigences de sécurité en cours d'exploitation du parc permet d'anticiper les impacts du changement climatique. Ceux-ci ne devraient donc pas engendrer de phénomènes suffisamment extrêmes pour mettre en péril l'exploitation d'un parc ou la sécurité des biens et des personnes.

Afin d'assurer la sécurité des éoliennes, des riverains et des agents de maintenance, de nombreuses mesures de sécurité ont été mises en œuvre, dont notamment :

- Protection contre le risque incendie :
  - Capteurs de températures ;
  - Présence d'un système d'alarme couplé avec un système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans une éolienne via le système SCADA ;
  - Présence d'un système d'alerte automatique prévenant les secours en cas de dangers ;
  - Présence d'extincteurs et possibilité d'installer un système de détection d'incendie ;
  - Présence d'un plan d'évacuation d'urgence et d'une procédure d'urgence pour donner l'alerte vers les services de secours dans un délai de 15 minutes.
- Protection contre la foudre :
  - Eléments conçus de manière à résister à l'impact de la foudre et à ce que le courant de la foudre puisse être conduit en toute sécurité aux points de mise à terre sans dommages ou sans perturbation des systèmes ;
  - Présence de transmission permettant d'éviter que la foudre traverse des composants critiques ;
  - Présence de protecteurs de surtension ;
  - Niveau de protection maximale de classe I conformément à la norme IEC 62305 et 61400 ;
  - Mise en place d'un système d'enregistrement et de surveillance des impacts foudre externes aux machines afin de suivre et de détecter des phénomènes d'intensité hors norme ;
  - Définition d'un programme d'inspection spécifique des pales (inspection systématique et après chaque enregistrement d'un impact de foudre au-delà d'un seuil fixé par les experts) ;
  - Modification des valeurs vitesse de coupure pour un déclenchement plus sensible du système d'arrêt automatique aérodynamique.
- Protection contre la tempête :
  - Présence de capteurs de température ;
  - Présence de codes d'état associés permettant de brider l'éolienne ou de l'arrêter en cas de vent trop fort ;
  - Enregistrement de tout phénomène anormal via le système SCADA et analyse des données le cas échéant et conduisant éventuellement à des interventions de maintenance ;
  - Présence d'une procédure de coupure et d'une procédure d'arrêt ;
  - Présence d'un délai d'attente avant le redémarrage de l'éolienne.
- Protection contre la glace :
  - Présence d'un système de gestion identifiant toute anomalie de fonctionnement ;
  - En cas de glace, présence d'une alerte empêchant le redémarrage de l'éolienne ou l'arrêtant ;
  - Procédure de redémarrage nécessitant une inspection visuelle ou la fin des conditions de gel ;
  - Présence de panneaux d'informations au pied de l'éolienne.

Pour plus de précisions, le lecteur est invité à se référer à l'étude de dangers dans lequel ces mesures sont davantage détaillées. La technologie avancée des éoliennes permet de se prémunir des aléas climatiques exceptionnels que pourrait subir le projet.

Il est également nécessaire de préciser, comme détaillé dans l'étude de dangers, qu'un parc éolien ne crée pas de suraccident en cas de phénomène naturel extrême.

# 3.5. RISQUES NATURELS

## 3.5.1 Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM des Côtes-d'Armor, les communes d'accueil du projet sont concernées par les risques naturels suivants :

| | Observations | Enjeu |
|---|---|---|
| Inondation | Débordement de cours d'eau : absence de risques identifiés au niveau de la zone du projet.<br>Remontée de nappe : Les éoliennes sont implantées dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave et aux débordements de nappe, suivant le sillon du ruisseau de Crénan. | Faible |
| Risques littoraux | Le territoire communal de Le Fœil n'est pas concerné pas les risques littoraux. Le projet se trouve à plus de 15 km du littoral. | Très Faible |
| Rupture de digue | Le territoire communal de Le Fœil n'est pas concerné pas le risque de rupture de digue. Le projet se situe à plus de 16 km de la digue de Saint-Brieuc. | Très Faible |
| Mouvements de terrain | Mouvements de terrain :<br>Absence de risques identifiés au niveau de la zone du projet.<br>Cavités :<br>Aucune cavité n'est recensée au niveau de la zone du projet.<br>Retrait et gonflement des argiles :<br>Risque « faible » (E1 et E2). | Faible |
| Tempête | Risque identifié à l'échelle départementale | Modéré |
| Feu de forêt | Risque identifié à l'échelle départementale | Très Faible |
| Foudre | Densité de foudroiement de 0,9 impact par an et par km². | Très Faible |
| Risque sismique | La zone du projet est soumise à un risque sismique faible (2) et à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens. | Faible |
| Radon | Risque identifié à l'échelle départementale | Fort |
| Grand Froid | Risque identifié à l'échelle départementale | Modéré |
| Canicule | Risque identifié à l'échelle départementale | Modéré |

Tableau 37 : Synthèse des risques naturels

## 3.5.2 Impacts bruts en phase chantier

La construction d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains. Eloigné des massifs boisés, il n'aura pas d'impact sur le risque de feux de forêts.

► **Aucun impact n'est donc attendu sur les risques naturels en phase chantier.**

## 3.5.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Comme détaillé précédemment, l'emprise du parc sera faible. Ainsi, l'imperméabilisation des sols et le ruissellement des eaux pluviales seront faibles, ce qui n'augmentera pas le risque d'inondation.

Concernant le risque de mouvements de terrain, les risques d'affaissement des terrains sont nuls pour ce type d'infrastructure. De plus, aucune cavité n'est recensée au niveau des éoliennes et le projet n'impactera pas le risque lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles. L'impact du projet sur le risque de mouvement de terrain est donc nul.

Le parc éolien n'aura également aucun impact sur le risque littoral, le risque de rupture de digue, le risque sismique, le risque de tempête, le risque de foudre, le risque radon, les risques grand froid et canicule. Eloigné des massifs boisés, il n'aura pas d'impact sur le risque de feux de forêts.

► **Le parc éolien du Tertre n'aura donc pas d'impact sur les risques naturels.**

## 3.5.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains. Eloigné des massifs boisés, il n'aura pas d'impact sur le risque de feux de forêts.

► **Tout comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu sur les risques naturels en phase de démantèlement.**

## 3.5.5 Caractérisation des impacts bruts

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Toutes phases confondues | | | | | |
| Risques naturels | Nul | - | - | - | - |

Tableau 38 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques naturels

# 4. IMPACTS CUMULES

## 4.1. GEOLOGIE ET SOL

Les parcs éoliens, les parcs photovoltaïques et les unités de méthanisation n'impactent les sols qu'au niveau de leur emprise propre et n'impliquent donc pas d'effets cumulés.



► **L'impact cumulé des différents projets sur la géologie et les sols est nul.**

## 4.2. RELIEF

En phase d'exploitation, les parcs éoliens, les parcs photovoltaïques et les unités de méthanisation ont chacun des impacts nuls sur la topographie.

► **Aucun impact cumulé des différents projets n'est donc attendu.**

## 4.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

L'accumulation de parcs éoliens n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur le réseau hydrographique superficiel et souterrain et sur le risque de pollution.

Concernant le projet de parc photovoltaïque, son fonctionnement ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (huiles des postes électriques par exemple) sont très faibles. De plus, tous les systèmes nécessitant la présence d'un produit potentiellement dangereux sont équipés de bacs de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. L'impact cumulé d'une pollution accidentelle ayant lieu sur les deux projets est donc faible.

Enfin, l'impact de l'activité de l'unité de méthanisation sur l'hydrologie et l'hydrogéologie est limité par la mise en place de mesures d'évitement et de réduction (exemple : traitement des eaux pluviales de voirie, etc.) et la mise en place d'un plan d'épandage des digestats dimensionné selon les règles en vigueur (périodes d'épandage, respect de l'équilibre de la fertilisation azotée…). De plus, le parc éolien du Tertre n'ajoutera pas d'impact significatif sur les eaux superficielles et souterraines, d'autant plus qu'il est situé à 6,6 km du projet de méthanisation. Ainsi, un impact cumulé très faible peut être attendu.

► **L'impact cumulé des différents projets est donc faible.**

## 4.4. CLIMAT

Les projets éoliens, photovoltaïques et de méthanisation ne sont pas de nature à impacter le climat.

► **Aucun impact cumulé des différents projets n'est donc attendu.**

## 4.5. RISQUES NATURELS

Le parc photovoltaïque augmente légèrement le risque de feu de forêt. Cependant, le parc éolien n'a pas d'impact sur le risque de feu de forêt en phase d'exploitation. L'impact cumulé est donc nul pour ce genre de projet.

Les projets recensés ne sont pas de nature à augmenter les risques naturels présents sur un territoire donné.

► **Aucun impact cumulé des différents projets n'est donc attendu.**

## 4.6. SYNTHESE DES EFFETS CUMULES

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Impacts cumulés (phase d'exploitation) | | | | | |
| **Géologie et sol** | Nul | - | - | - | - |
| **Relief** | Nul | - | - | - | - |
| **Hydrogéologie et hydrographie** | Faible | N | D | T | CT/MT |
| **Climat** | Nul | - | - | - | - |
| **Risques naturels** | Nul | - | - | - | - |

# 5. MESURES

## 5.1. GEOLOGIE ET SOL

### 5.1.1 Mesures d'évitement

**Réaliser un levé topographique**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur le sol et le sous-sol en phase chantier. |
| Objectifs | Définir le design des installations. |
| Description opérationnelle | Des mesures seront réalisées sur les terrains afin de réaliser une modélisation précise des zones. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet. |

**Réaliser une étude géotechnique**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Risque cavités et impacts sur les sols en phase chantier. |
| Objectifs | Adapter les fondations aux structures du sol. |
| Description opérationnelle | Avant l'installation des éoliennes, une étude géotechnique sera réalisée au droit de chaque éolienne afin d'adapter au mieux le dimensionnement de la fondation aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet. |

### 5.1.2 Mesure de réduction

**Gérer les matériaux issus des décaissements**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur le sol et le sous-sol issus de la mise en place des fondations et des câbles enterrés en phase chantier et de démantèlement. |
| Objectifs | Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement. |
| Description opérationnelle | Dans le cadre de la réalisation des tranchées et des décaissements pour les fondations, la terre extraite sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale ne sera pas amassée en épaisseur de plus de 2 mètres afin de ne pas altérer ses qualités biologiques. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées.<br><br>Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de travaux seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la durée du chantier. |
| Coût estimatif | Intégré au coût du chantier. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier. |
| Impact résiduel | Très faible |

**Prévenir tout risque de pollution accidentelle**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés au risque de pollution accidentelle des sols durant toutes les phases de la vie du parc éolien. |
| Objectifs | Réduire le risque de pollution accidentelle. |
| Description opérationnelle | Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des sols, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles de chantier suivantes :<br>Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche et dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ;<br>Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ;<br>Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution liés à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ;<br>Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.<br><br>En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges.<br><br>Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance.<br><br>*Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.* |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien. |
| Coût estimatif | Intégré au coût du chantier et du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage. |
| Impact résiduel | Très faible |

## 5.1.3 Impacts résiduels

L'emprise du parc éolien du Tertre lors de la phase travaux correspond à une superficie de 1,75 ha. Cette emprise est réduite à 0,9 ha lors de la phase d'exploitation. La mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va générer un impact négatif faible durant la phase chantier. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et de la réalisation des fouilles des fondations. Moyennant des mesures de réduction consistant notamment à la gestion des matériaux issus du décaissement, l'impact résiduel sera très faible.

L'impact résiduel du parc éolien en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera très faible compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol des parcs éoliens.

Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront similaires aux impacts du chantier de construction, c'est-à-dire très faibles et temporaires. Les sols seront remis en état et les fondations enlevées en totalité jusqu'à la base de leur semelle.

Enfin, l'impact résiduel d'une pollution accidentelle sera très faible grâce aux mesures de prévention mises en œuvre pour toutes les phase de la vie du parc éolien.

# 5.2. RELIEF

## 5.2.1 Mesure d'évitement

**Limitation des surfaces de terrassement**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur le relief en phase chantier |
| Objectifs | Limiter le plus possible les opérations de terrassement |
| Description opérationnelle | Les surfaces devant être terrassées (plateformes et emprise des fondations des éoliennes) ont été minimisées au cours de la phase de réflexion sur le projet, afin de limiter les terrassements et ne pas changer de manière importante le relief local. Les sols terrassés seront traités à la chaux afin de renforcer les propriétés mécaniques du sol et rendre la structure pérenne.<br>À noter qu'au moment du démantèlement, les sols seront remis en état avec des matériaux semblables à ceux présents dans le sol des environs. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours de la phase chantier |

## 5.2.2 Impacts résiduels

*Remarque : Aucune mesure de réduction n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.*

Lors des travaux, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée de façon temporaire, engendrant ainsi un impact résiduel négatif faible dans le cadre de la construction et très faible dans le cadre du démantèlement. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisque qu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé.

# 5.3. HYDROLOGIE ET HYDROGRAPHIE

## 5.3.1 Mesure d'évitement

**Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier et de démantèlement. |
| Objectifs | Ne pas générer de gêne pour l'écoulement des eaux de pluie. |
| Description opérationnelle | Les renforcements de voies et des aires de grutage/stationnement sont réalisés de manière à ne pas modifier l'écoulement des eaux.<br><br>Pour les accès par exemple, une ou deux couches de 30 cm compactées, selon la nature du sol, seront superposées pour atteindre les objectifs de portance. Les matériaux sont en priorité issus des terrassements des sites. Des apports complémentaires de tout-venant « 0-60 », venant dans la mesure du possible de matériaux locaux, seront également utilisés.<br><br>La partie supérieure du chemin sera située 10 cm au-dessus du terrain naturel et composée d'un tout-venant drainant de "0-30" (pas de stagnation et ruissellement naturel conservé). |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet. |

## 5.3.2 Mesure de réduction

**Prévenir tout risque de pollution accidentelle**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés au risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines durant toutes les phases de la vie du parc éolien. |
| Objectifs | Réduire le risque de pollution accidentelle. |
| Description opérationnelle | Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles de chantier suivantes :<br>• Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche et dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ;<br>• Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ;<br>• Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution liés à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ;<br>• Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.<br>En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges.<br>Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance.<br>*Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.* |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien. |
| Coût estimatif | Intégré au coût du chantier et du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage. |
| Impact résiduel | Faible |

### Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur l'infiltration d'eau de pluie, la pollution accidentelle et le niveau de la nappe. |
| Objectifs | Réduire au maximum les risques d'impacts pour la nappe d'eau sous-jacente |
| Description opérationnelle | Avant les travaux :<br>▪ Réalisation d'une étude hydrogéologique pour évaluer le niveau piézométrique des hautes eaux et les caractéristiques d'infiltration au droit de chaque massif d'éolienne ;<br>▪ Sensibilisation des entreprises participants à la construction du parc et planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique.<br>Pendant les travaux :<br>▪ Réalisation des travaux d'excavation et de coulage des fondations durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ;<br>▪ Dans le cas où les travaux de fondation devraient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation et jusqu'à la pose de la dalle de béton de propreté, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise. Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entrainer les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel. Une fois l'étanchéité réalisée, si des infiltrations sont toujours présentes par les bords de l'excavation, des batardeaux pourront être posés en périphérie de l'excavation pour en assurer l'étanchéité et permettre le coulage de la fondation hors d'eau. |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant la phase chantier. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage durant la phase de construction du parc éolien. |
| Impact résiduel | Faible |

**Impacts résiduels**

En phase chantier, le projet aura un impact très faible sur les eaux superficielles. Le risque d'atteindre le toit de l'aquifère est quant à lui modéré, mais faible après la mise en place des mesures de réduction.

En phase d'exploitation, l'impact fort lié au risque de pollution accidentelle devient faible suite aux précautions et mesures de prévention prises lors du chantier de construction.

En phase de démantèlement, les impacts sont moindres qu'en phase chantier et sont au maximum faibles grâce aux précautions et mesures de préventions prises.

## 5.4. CLIMAT

*Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.*

Le parc éolien du Tertre n'aura aucun impact sur les conditions météorologiques. Ainsi, les impacts résiduels liés au climat sont nuls.

## 5.5. RISQUES NATURELS

### 5.5.1 Mesure d'évitement

**Réaliser une étude géotechnique**

Cette mesure a déjà été présentée dans la partie « Géologie et sol » et permet non seulement d'adapter les fondations au type de sol, mais également de confirmer que le risque de cavités est nul au droit des éoliennes.

### 5.5.2 Impacts résiduels

Les impacts résiduels liés aux risques naturels sont nuls.

# 6. TABLEAU DE SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES

La synthèse des impacts du projet est résumée dans les tableaux ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

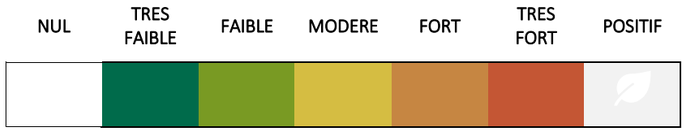



Tableau 39 : Echelle des niveaux d'impact

*Légende : E-Evitement, R-Réduction*

| THEME (sous-thème) | | NIVEAU D'ENJEU | PHASE DU PROJET | IMPACT BRUT | MESURES | COÛTS | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GEOLOGIE et SOL | | MODERE | En travaux | FAIBLE | E : Réaliser un levé topographique ;<br>E : Réaliser une étude géotechnique ;<br>R : Gérer les matériaux issus des décaissements ;<br>R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | | | | |
| RELIEF | | FAIBLE | En travaux | FAIBLE | E : Limitation des surfaces de terrassement. | Inclus dans les coûts du projet | FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| HYDROLOGIE | Eaux superficielles | MODERE | En travaux | TRES FAIBLE | E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;<br>R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines ;<br>R : Réduire l'impact du projet sur la nappe sous-jacente « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc ». | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| | Eaux souterraines | | En travaux | MODERE | | | FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| | Risque de pollution | | En travaux | FORT | | | FAIBLE |
| | | | En exploitation | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| CONDITIONS METEOROLOGIQUES | | TRES FAIBLE | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | | | | |

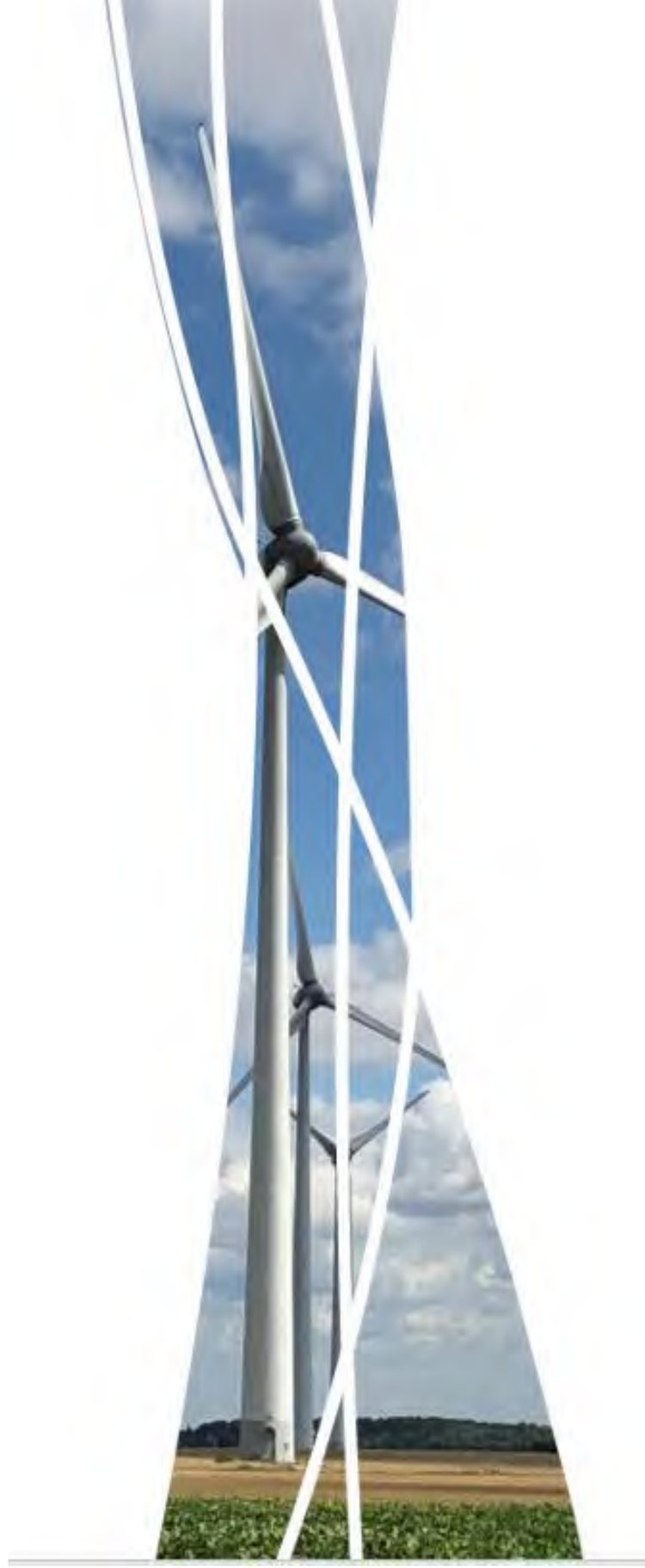
| THEME (sous-thème) | | NIVEAU D'ENJEU | PHASE DU PROJET | IMPACT BRUT | MESURES | COÛTS | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RISQUES NATURELS | Inondation | MODERE | En travaux | NUL | E : Réaliser une étude géotechnique. | Inclus dans les coûts du projet | NUL |
| | | | En exploitation | | | | |
| | Mouvements de terrain | | En travaux | | | | |
| | | | En exploitation | | | | |
| | Séisme | | En travaux | | | | |
| | | | En exploitation | | | | |
| | Autres risques naturels | | En travaux | | | | |
| | | | En exploitation | | | | |

Tableau 40 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte physique

# CHAPITRE E - MILIEU PAYSAGER

*La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études ENCIS Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.*


1. Etat initial _____ 159
   - 1.1. Les documents de référence éolien / paysage _____ 159
   - 1.2. Le contexte paysager du territoire _____ 161
   - 1.3. Les enjeux et sensibilités de l'aire d'étude éloignée _____ 174
   - 1.4. Les enjeux et sensibilités de l'aire rapprochée _____ 193
   - 1.5. Les enjeux et sensibilités de l'aire immédiate _____ 217
   - 1.6. La description du site d'implantation : la zone d'implantation potentielle _____ 230
   - 1.7. Synthèse des enjeux et des sensibilités paysagères et patrimoniales au regard d'un projet éolien 235
2. Impacts _____ 239
   - 2.1. Considérations générales sur les effets d'un parc éolien _____ 239
   - 2.2. Solutions de substitution envisagées et raisons du choix du projet _____ 255
   - 2.3. Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine _____ 257
3. Impacts cumulés _____ 322
   - 3.1. Les parcs éoliens et projets existants ou approuvés de grande hauteur _____ 324
   - 3.2. Les projets existants ou approuvés de faible hauteur _____ 324
   - 3.3. Synthèse des effets cumulés _____ 332
4. Mesures _____ 333
   - 4.1. Les mesures d'évitement prises lors de la phase de conception du projet _____ 333
   - 4.2. Les mesures propres à la phase de construction (MC) _____ 333
   - 4.3. Les mesures à mettre en œuvre pour la phase d'exploitation (ME) _____ 335
   - 4.4. Synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement 337
5. Tableau de synthèse des impacts et mesures _____ 338

# 1. ETAT INITIAL

## 1.1. LES DOCUMENTS DE REFERENCE EOLIEN / PAYSAGE

### 1.1.1 Le Schéma Régional Eolien



Le Schéma Régional Eolien est prévu aux articles L.222-1 et suivants et articles R.222-2 et suivants du Code de l'Environnement. Ce schéma, qui est une annexe du Schéma Régional Climat, Air, Énergie (SRCAE), « définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne » en tenant compte d'une part, du potentiel éolien et d'autre part, des servitudes, des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, des ensembles paysagers, des contraintes techniques et des orientations régionales.

Les schémas fixent également des objectifs quantitatifs (puissance à installer) et qualitatifs. Ce document basé sur un état des lieux de l'éolien dans la région et sur des analyses techniques et paysagères sera ensuite mis en perspective avec l'ensemble des autres volets du SRCAE. Le SRE dresse un état des lieux des contraintes existantes sur le territoire pour définir des zones à enjeux et des zones favorables. Il fixe la liste des communes formant les délimitations territoriales du schéma régional éolien.

Le SRE de Bretagne a été validé par l'arrêté préfectoral du 28 septembre 2012.

Le SRE de Bretagne a été annulé par un jugement du Tribunal Administratif de Rennes du 23 octobre 2015, en raison de l'absence d'évaluation environnementale préalablement à son approbation. Toutefois, et en application de l'article L.553-1 du Code de l'Environnement :

- L'instauration d'un SRE n'est pas une condition préalable à l'octroi d'une autorisation ;
- L'annulation du SRE est sans effet sur les procédures d'autorisation de construire et d'exploiter des parcs éoliens déjà accordés ou à venir.

L'annulation d'un SRE ne remet nullement en cause leurs objectifs stratégiques : les services de l'Etat poursuivent l'instruction des demandes d'autorisation d'exploiter les parcs éoliens en veillant à la bonne prise en compte des sensibilités et enjeux environnementaux, paysagers et patrimoniaux identifiés dans ces schémas.

#### *Le zonage du SRE*

Le schéma régional éolien breton présente une carte de synthèse des zones favorables à l'installation de parcs éoliens. Le site à l'étude est compris dans une zone favorable au développement éolien (cf. Carte 1).

#### *Les préconisations paysagères du SRE*

Le SRE de Bretagne contient également des préconisations paysagères d'ordre général et selon deux niveaux d'approches : à l'échelle du grand paysage pour repérer les secteurs potentiels d'accueil de l'éolien et à l'échelle locale au stade du projet.

A l'échelle du grand paysage, les recommandations sont liées à la recherche des sites à privilégier pour le développement éolien :

- Travailler à l'échelle de l'unité du paysage : prendre en compte les paysages vus, perçus et vécus ;
- Préserver le caractère des paysages concourant à l'identité régionale ;
- Conjuguer projets éoliens et mise en scène des axes structurants et des zones d'activités ;
- Ménager des espaces et des temps de respiration.

A l'échelle locale, une démarche de projet doit pouvoir composer un nouveau paysage en suivant les préconisations suivantes :

- Réaliser une lecture attentive du paysage d'accueil pour concevoir un projet éolien adapté au site ;
- Éviter les effets d'écrasement des paysages et la concurrence visuelle avec le patrimoine culturel ;
- Composer un nouveau paysage intégrant l'élément éolien ;
- Assurer un dialogue harmonieux entre les sites éoliens.

### 1.1.2 Schéma de développement éolien territorial et dossier de Zone de Développement Éolien

Le 17 janvier et le 14 février 2013 l'Assemblée nationale, puis le Sénat ont voté la suppression des Zones de Développement Eolien (ZDE). Il n'est donc plus nécessaire que le projet soit intégré dans une ZDE pour qu'il bénéficie du tarif de rachat spécifique à l'éolien.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) se situe en partie dans la Zone de Développement Eolien de la Plaine-Haute et Le Foeil. Cependant, il n'y a pas été trouvé de recommandations paysagères spécifiques pour ce projet.

### 1.1.3 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

En application de la loi NOTRe du 7 août 2015, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) doit se substituer à plusieurs schémas régionaux sectoriels (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire, schéma régional de l'intermodalité, schéma régional de cohérence écologique, schéma régional climat air énergie) et intégrer à l'échelle régionale la gestion des déchets.

Le SRADDET doit fixer des objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie portant sur :

- l'atténuation du changement climatique, c'est-à-dire la limitation des émissions de gaz à effet de serre :
- l'adaptation au changement climatique ;
- la lutte contre la pollution atmosphérique ;
- la maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ; un programme régional pour l'efficacité énergétique doit décliner les objectifs de rénovation énergétique fixés par le SRADDET en définissant les modalités de l'action publique en matière d'orientation et d'accompagnement des propriétaires privés, des bailleurs et des occupants pour la réalisation des travaux de rénovation énergétique de leurs logements ou de leurs locaux privés à usage tertiaire ;

- le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zones géographiques.

Ces objectifs quantitatifs seront fixés aux horizons 2021 et 2026 et aux horizons plus lointains 2030 et 2050.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de Bretagne a été adopté par le Conseil régional le 28 novembre 2019. Après consultation et enquête publique, ce document a définitivement été adopté le 18 décembre 2020.

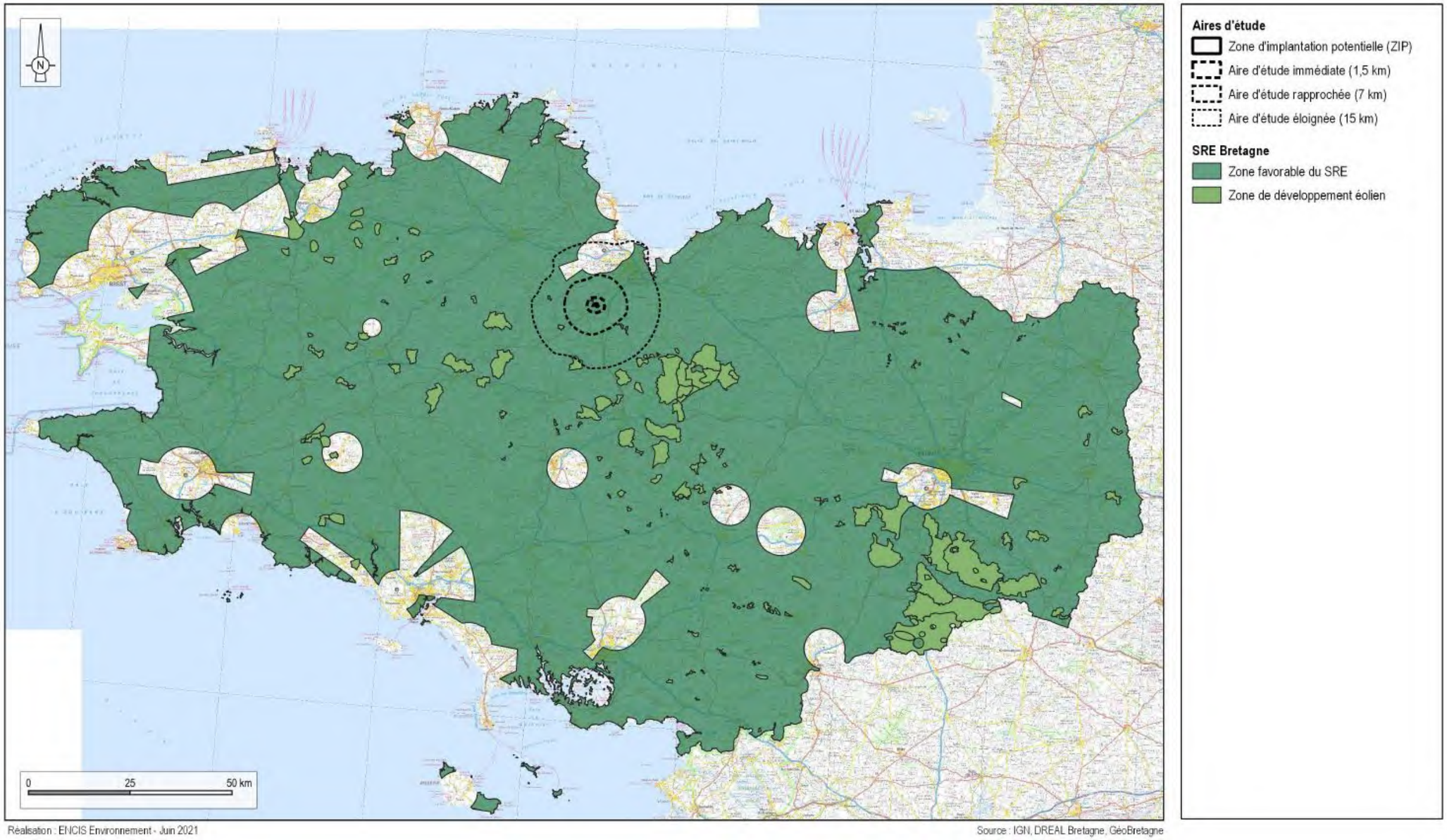



Figure 76 : Les zones favorables au développement de l'éolien en Bretagne (source : SRE Bretagne, GéoBretagne)

## 1.2. LE CONTEXTE PAYSAGER DU TERRITOIRE

L'aire d'étude éloignée correspond principalement à la zone d'influence visuelle potentielle du projet. Dans ce cas précis, l'aire d'étude éloignée s'étend jusqu'à 15 km autour du site d'implantation. A cette échelle seront décrites les grandes caractéristiques de l'organisation de l'espace, les unités paysagères et les perceptions sociales du paysage.

### 1.2.1 Les grandes caractéristiques physiques et humaines du territoire



#### *Relief et hydrographie*

Le relief de la Bretagne est marqué par le Massif armoricain, façonné par les mouvements cadomiens et hercyniens après une longue phase d'effacement de ces reliefs initiaux par l'érosion. L'ensemble armoricain est dominé par des paysages peu élevés aux dénivelés doux et progressifs.

Le relief de l'aire d'étude éloignée (AEE) est caractérisé au sud-est par la présence des prémices des monts du Mené dont le point sommital est le mont Bel Air, culminant à 339 m d'altitude et des prémices des monts d'Arrée au sud-ouest. En direction du plateau au nord-est, les altitudes s'atténuent progressivement. Les points les plus bas se retrouvent ainsi au droit des cours d'eau qui entaillent ces reliefs et au niveau de la côte, dans la baie de Saint-Brieuc. Au niveau de la baie de Saint-Brieuc, ces entailles constituent des rias encaissées dans les zones côtières surélevées à falaises. Les altitudes croissent en direction du sud-ouest et des prémices des monts d'Arrée et des monts du Méné.

Le réseau hydrographique est très développé avec un chevelu hydrographique maillant l'ensemble du territoire. Les cours d'eau prennent naissance sur les collines et irriguent les plateaux aux alentours : en limite sud, l'Oust et le Lié sont orientés nord-ouest / sud-est. Les autres cours d'eau sont globalement orientés sud-ouest / nord-est et se jettent dans la baie de Saint-Brieuc. Il s'agit notamment des rivières le Gouët, la Maudouve, le Gouédic, L'Ume ... Les nombreux cours d'eau principaux et secondaires modèlent le relief du plateau en l'animant de quelques ondulations douces.



Figure 77 : Littoral en limite nord-est du territoire étudié

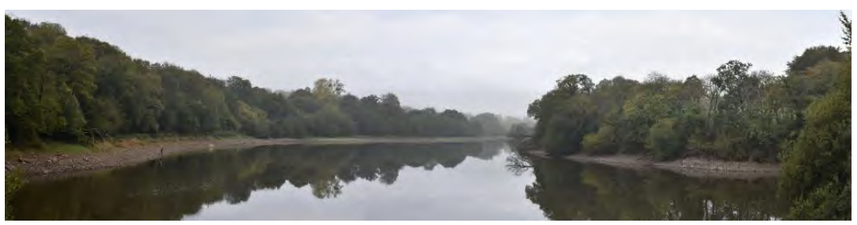
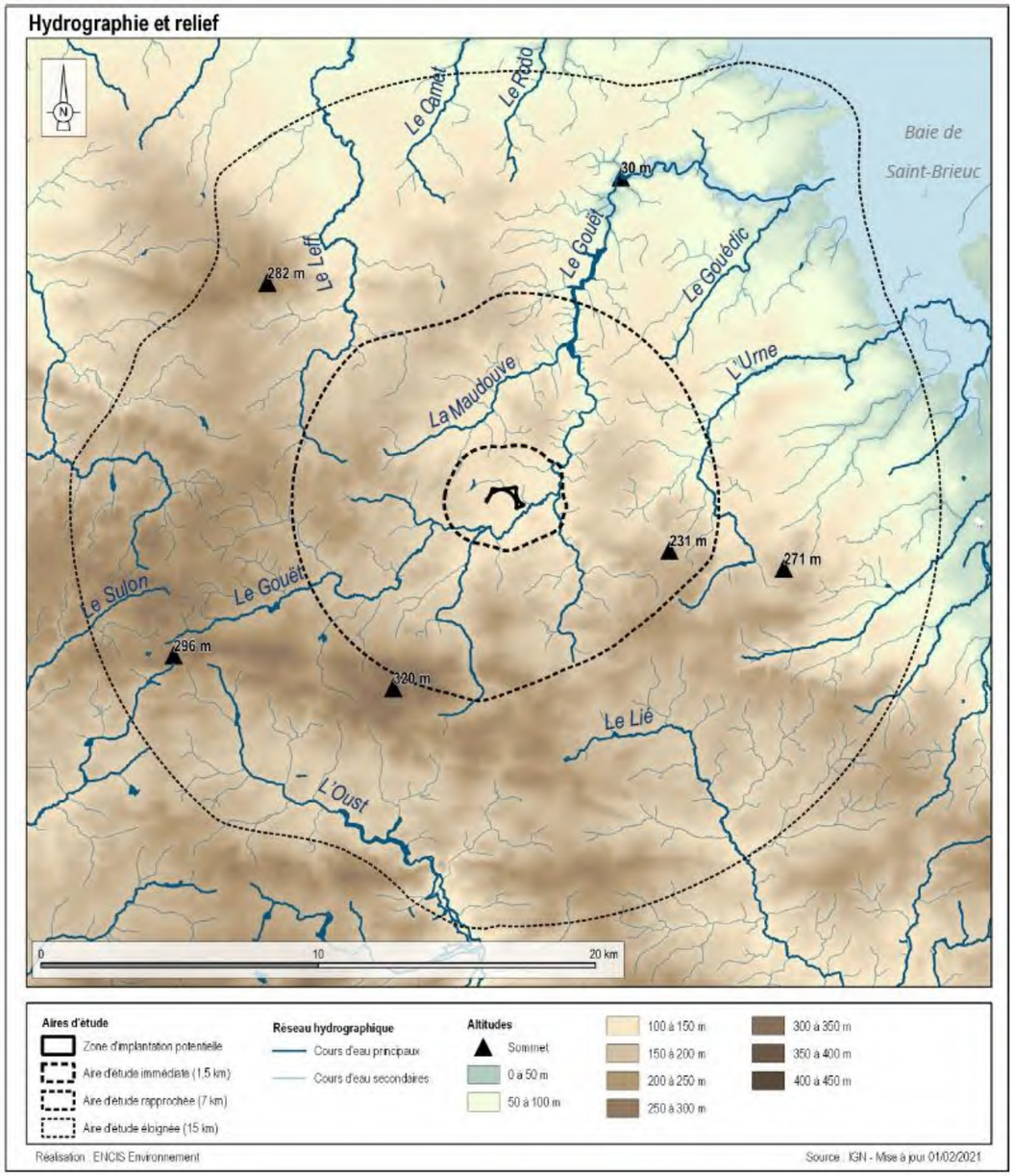


Figure 78 : Étang de Bosméléac, au sud-ouest de l'AEE




Carte 46 : Hydrographie et relief

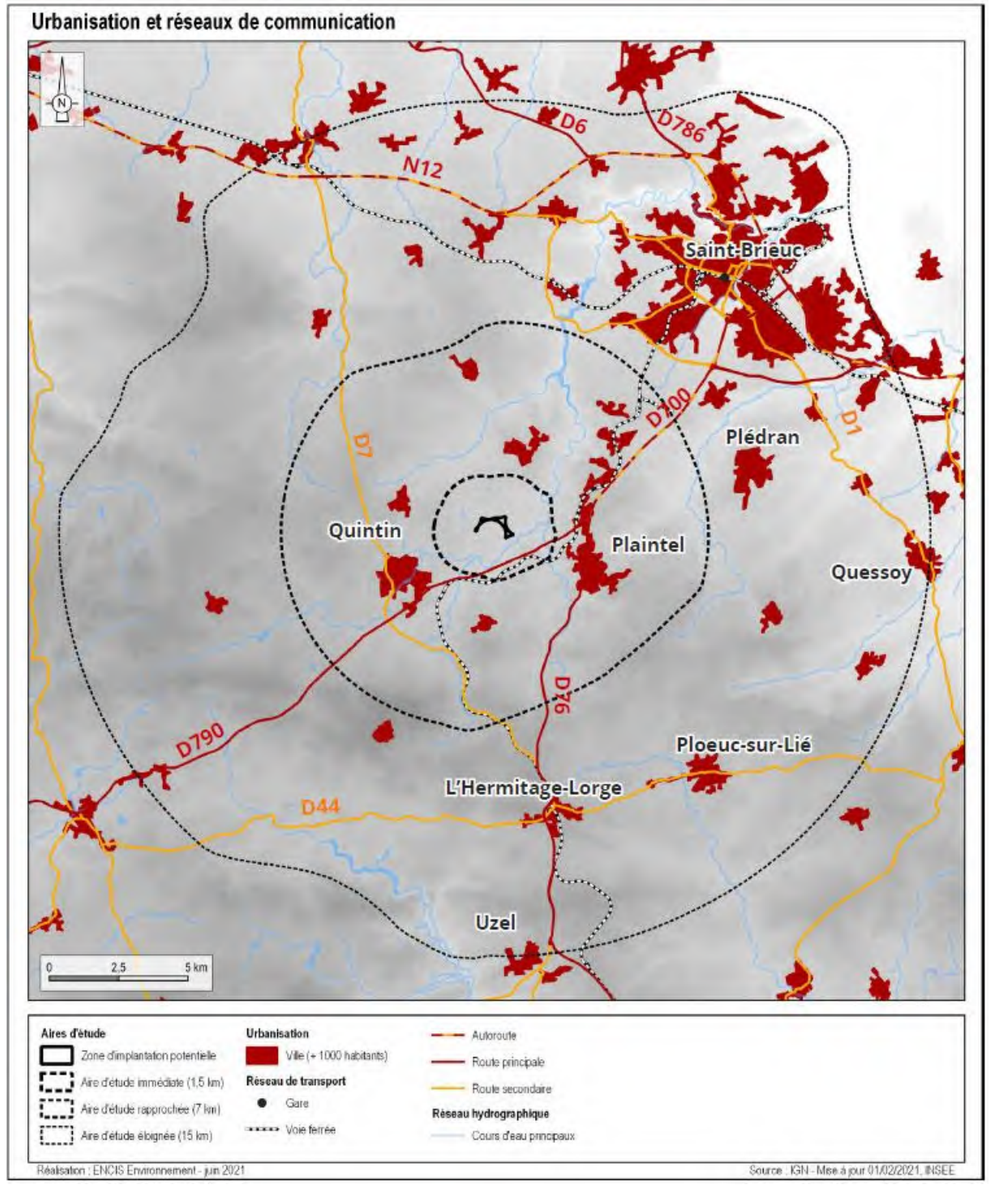
## *Urbanisation et réseaux de communication*

Les principaux lieux de vie sont implantés sur le plateau et évitent les reliefs les plus hauts des prémices des monts du Méné. Le bassin de vie le plus important du périmètre étudié est la ville de Saint-Brieuc, située à environ 12 km en limite nord-est de l'aire d'étude éloignée et comptant environ 45 000 habitants et 94 000 habitants dans l'agglomération. Les autres villes notables sont beaucoup plus modestes et gravitent autour de Saint-Brieuc ou s'établissent le long des grands axes routiers. Ainsi, les villes de Plédran, Plaintel, Quessoy, Ploeuc-sur-Lié, L'Hermitage-Lorge, Uzel et enfin Quintin sont implantées à l'est / sud-est de l'AEE.

Sur le reste du territoire, les lieux de vie se présentent sous la forme de petites villes, de hameaux et de nombreuses fermes isolées.
Les axes de circulations rayonnent autour de la ville de Saint-Brieuc. Le principal axe de circulation est la N12, contournant Saint-Brieuc par le nord. C'est une 2x2 voies depuis laquelle les perceptions sont fugaces. Les deux autres routes principales sont la D790, traversant le territoire d'étude vers le sud-ouest et le D76 vers le sud. Des routes secondaires (D7, D1, D44) maillent le reste du territoire et relient les axes principaux de communication.
Deux voies de chemin de fer traversent le territoire : l'une est présente dans le nord de l'AEE et dessert la ville de Saint-Brieuc, l'autre traverse l'ensemble des aires d'étude, du nord au sud et passe par Saint-Brieuc, Plaintel, Quintin, l'Hermitage-Lorge et contourne Uzel par l'est.



Figure 79 : Saint-Brieuc et ses infrastructures routières permettant de traverser les vallées encaissées




Carte 47 : Urbanisation et réseaux de communication

## *Occupation du sol*

En Côtes-d'Armor, comme généralement en Bretagne, l'activité agricole est tournée vers l'élevage et notamment la filière porcine. Liée à l'élevage, l'industrie de la transformation agro-alimentaire s'y est largement développée. L'agriculture concerne majoritairement des cultures, des prairies temporaires et du maïs fourrage et ensilage.

Les paysages de grandes cultures sont très présents dans ce territoire et correspondent à de grandes parcelles agricoles utilisées pour des cultures de céréales et d'oléo-protéagineux (blé, maïs, tournesol, colza, moutarde,…). Ces cultures sont accompagnées d'une trame bocagère à laquelle s'ajoutent ponctuellement des boisements morcelés.

De grands massifs forestiers comme la forêt de Lorge, la forêt de la Perche, le bois de Quercy ou encore le bois Meur, ponctuent le territoire.

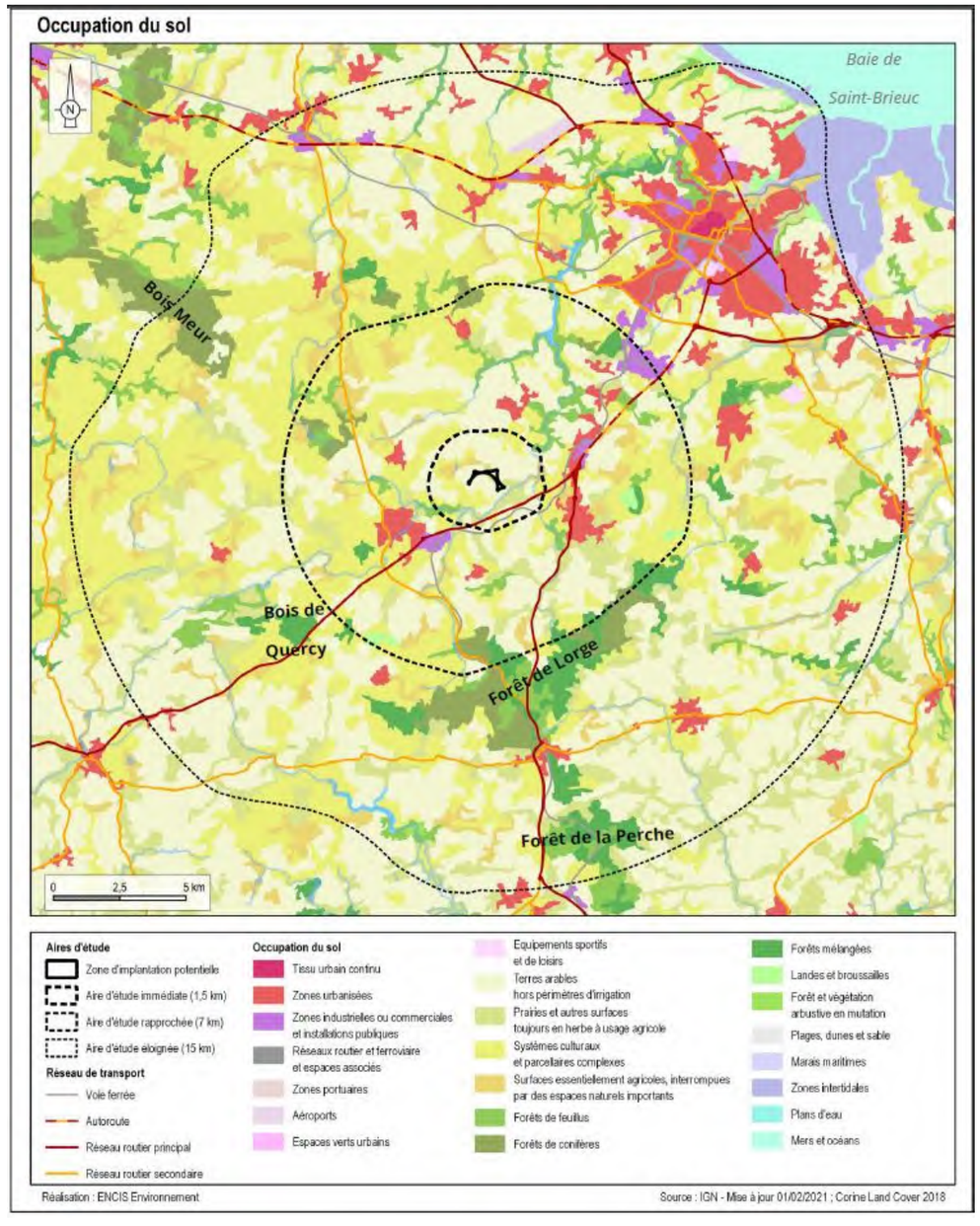
Sur ce territoire, le maillage bocager présent est lié à l'histoire et aux pratiques agricoles. Les haies, associées à des masses végétales sont encore bien présentes et témoignent du système de polyculture élevage. Dans ces paysages, les haies taillées en ragosses sont caractéristiques et véhiculent une identité forte.



Figure 80 : Prairies et bovins, avec arbres taillés en ragosses au premier plan



Figure 81 : Parcelles de grandes cultures ponctuées par du bocage




Carte 48 : Occupation du sol

## 1.2.2 Les unités paysagères

La définition d'une unité paysagère est donnée dans la version de 2020 du « guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens » réalisé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer : « *Une unité paysagère correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et de dynamiques paysagères qui procurent par leurs caractères une singularité à la partie de territoire concernée. Une unité paysagère est caractérisée par un ensemble de structures paysagères. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ses caractères.* »

L'analyse cartographique suivante, associée à des sorties sur le terrain, ainsi qu'à la lecture du guide des Paysages de Bretagne ont permis d'identifier et de caractériser les paysages de la zone d'étude.

Quatre grands types de paysages sont présents dans le périmètre d'étude : les paysages de bocage dense sur colline, les paysages cultivés à ragosses, les paysages cultivés avec talus, les paysages boisés et de bosquets.

A l'intérieur de ces grands ensembles paysagers, cinq unités paysagères se distinguent (cf. carte page suivante) :

- Pour les paysages de bocage dense sur colline :
  - Le Massif du Mené ;
  - L'Arrée.

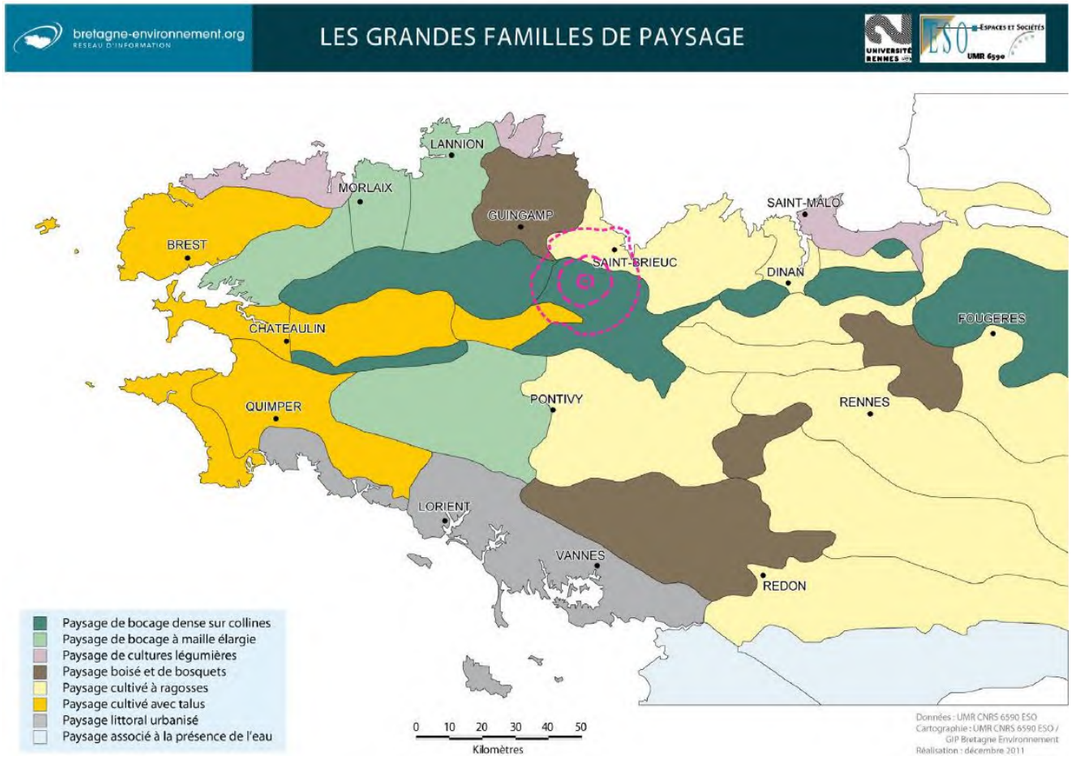
- Pour les paysages cultivés à ragosses :
  - Le plateau de Penthièvre.

- Pour les paysages cultivés avec talus *:*
  - Le Bassin de Saint-Nicolas du Pélem.

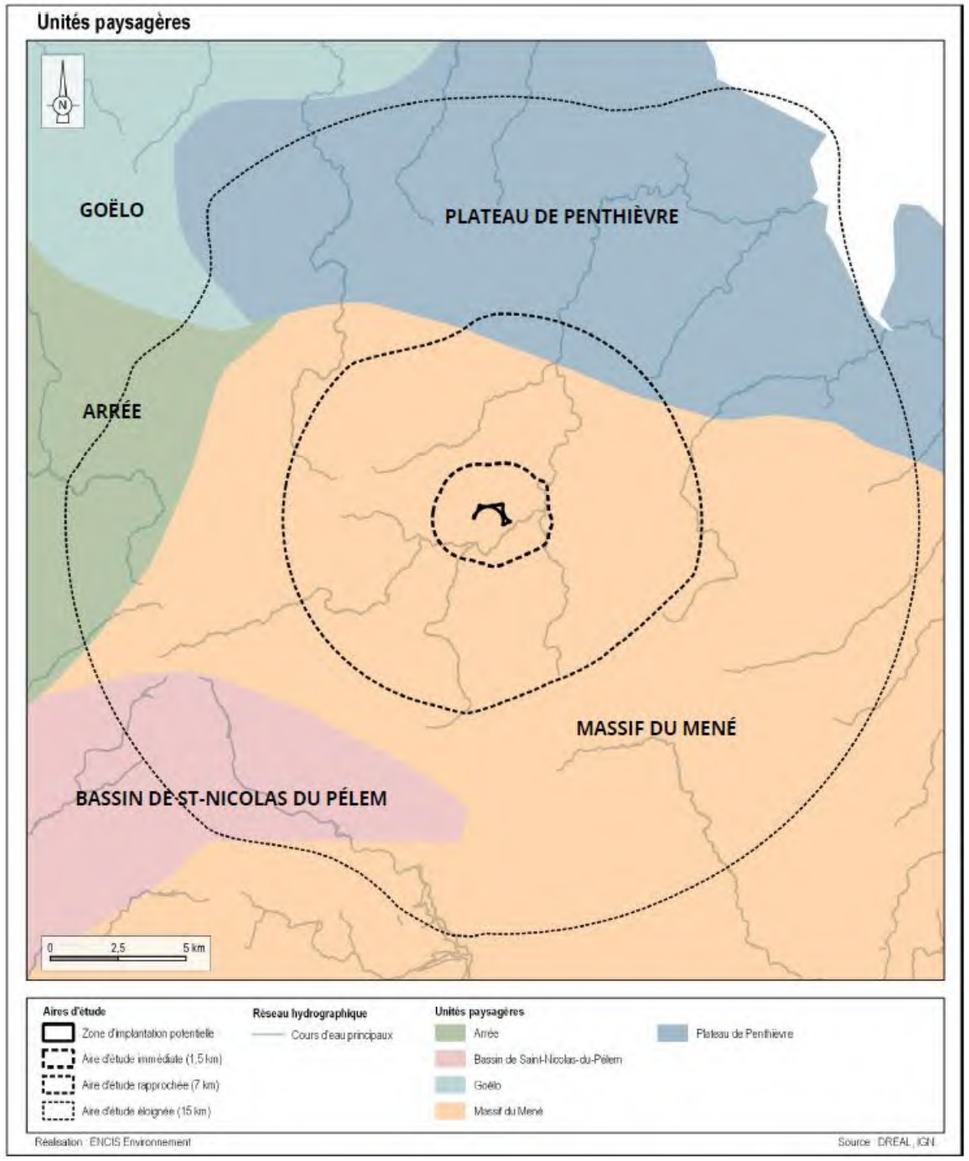
- Pour les paysages boisés et de bosquet :
  - Le Goëlo.

Ces unités paysagères sont définies grâce aux composantes physiques et humaines du territoire (relief, eau, végétation, cultures, bâti) mises en évidence précédemment, qui, combinées entre elles de manière plus ou moins complexe, révèlent des paysages différents. Elles sont localisées sur la carte page suivante.

La ZIP se situe sur l'unité paysagère du massif du Mené, qui correspond au grand ensemble des paysages de bocage dense sur colline.




Carte 49 : Grands ensembles paysagers de la région Bretagne




Carte 50 : Unités paysagères

## *Plateau de Penthièvre*

### Description

L'unité paysagère du plateau de Penthièvre occupe le nord de l'AEE et intègre l'agglomération de Saint- Brieuc, sa baie et son littoral. Sur ce territoire, les vallées sont fortement marquées et s'insèrent dans le plateau agricole. L'urbanisation occupe les coteaux de ces vallées. C'est un espace de transition entre un espace bocager au sud et des paysages agricoles ouverts plus au nord. Cette unité fait partie du grand ensemble des paysages cultivés à ragosses, typiques de la Haute-Bretagne. La forme particulière des arbres en têtard est liée à une pratique ancienne autour de l'émondage périodique des branches et du tronc des arbres. Selon un contrat entre propriétaire et exploitant, le tronc appartenait au propriétaire qui en faisait du bois de charpente, alors que les branchages étaient utilisés par le fermier pour en faire du bois de chauffage notamment. Cette pratique fait partie de l'identité de ce territoire et la population lui confère un certain attachement.
Plus globalement, cet ensemble paysager se compose de plaines et bas plateaux où les cultures de maïs et céréales recouvrent de vastes parcelles géométriques. La présence de ces grandes parcelles s'explique par le remembrement, et les haies restantes sont aujourd'hui déconnectées les unes des autres.
L'urbanisation est fortement polarisée par l'attractivité de Saint-Brieuc mais sur le reste du territoire, on retrouve de l'habitat mité, regroupé sous la forme de petits hameaux souvent formés par une habitation et une exploitation agricole. Dans ces paysages, les bâtiments agricoles se démarquent et représentent des repères.

### Dynamiques d'évolution

Avec la diminution du nombre d'exploitants, le manque de temps et la disparition du savoir-faire, la pratique de la ragosse tend à décliner. L'agrandissement des parcelles et la disparition des haies sont les grandes dynamiques d'évolution de ces territoires. Ce plateau apparaît comme un paysage « rural breton » marqué à la fois par les ambiances d'une authenticité intérieure et agricole, mais aussi par les objets de l'agriculture moderne. C'est un paysage qui pourrait être qualifié «d'ordinaire», ou de familier, sans organisation particulièrement marquée, donnant à ces paysages la faculté d'accueillir de nombreuses évolutions possibles, sans craindre de perdre leur identité.

### Perceptions sociales

Dans ce secteur, les perceptions sont davantage liées au pôle urbain de Saint-Brieuc et notamment à sa baie, site faisant l'objet d'une forte reconnaissance et attractivité. De nombreuses représentations picturales (cartes postales, photographies) donnent à voir le littoral (plage des rosaires, pointe du Roselier, baie de Saint- Brieuc...).



Figure 82 : Plateau agricole avec au fond à gauche le littoral briochin

## *Arrée et massif du Mené*

### Description

Ces deux unités paysagères sont très similaires et appartiennent toutes deux au grand ensemble des paysages de bocage dense sur colline. L'Arrée occupe l'ouest de l'AEE tandis que l'unité du massif du Méné s'étend d'ouest en est et occupe la ZIP, l'AEI, l'AER et une grande partie de l'AEE. Ces paysages sont caractérisés par la présence d'un bocage dense sur un relief de collines incisées que sont les Monts d'Arrée.

Sur ce territoire rural de la Bretagne intérieure, il n'y a pas de pôle urbain majeur, l'habitat est mité et se présente sous la forme de fermes isolées ou de quelques habitations regroupées autour d'un bourg. Le vallonnement des terres ainsi que la faible valeur agronomique des sols expliquent l'orientation de l'agriculture vers l'élevage. Cela se traduit dans le paysage par le maintien du bocage et des prairies destinées au pâturage. La structure agraire se compose de nombreuses petites parcelles agricoles, souvent de forme allongée, fermées par des talus surmontés de haies.

Ces unités paysagères sont largement recouvertes par des bois et des bosquets et cela notamment sur les crêtes et les fonds de vallée, accentuant l'impression bocagère. C'est le cas notamment sur le versant sud du massif du Quintin où la forêt de Lorge s'étend. Sur les sols plus granitiques, on retrouve la présence de friches et de landes.

### Dynamiques d'évolution

Ce paysage de bocage dense est menacé et tend à s'ouvrir : les haies anciennes sont peu renouvelées donnant un caractère vieillissant au bocage. Bien que l'arrachage des haies soit limité, l'érosion du bocage est lente et diffuse.

### Perceptions sociales

Ces paysages sont riches en patrimoine naturel et culturel, et leur durabilité est liée à une identité culturelle bien ancrée dans les territoires.



Figure 83 : Territoire agricole avec en fond la forêt de Lorge

## *Bassin de Saint-Nicolas du Pélem*

### Description

Le bassin de Saint-Nicolas du Pélem occupe le plateau entre les reliefs des monts d'Arrée au nord et les Montagnes Noires au sud. Cette unité paysagère fait partie de l'ensemble des paysages cultivés avec talus. Au niveau du territoire étudié, cette unité paysagère occupe le quart sud-ouest de l'aire d'étude éloignée. La limite entre le bassin de Saint-Nicolas du Pélem et le massif du Mené est matérialisée par une ligne de crête allant de la cime de Kerchouan, ligne de partage des eaux, à la forêt de Lorge.

On observe une transition progressive vers le bocage de la Haute-Bretagne avec des talus plus bas et des arbres plus hauts. Ce plateau est un bassin d'agriculture intensive où l'on note l'agrandissement des parcelles et l'érosion du bocage. Alors que les haies sont plutôt basses et souvent limitées à un taillis, avec des arbres de haut jet rares, les talus et murets sont au contraire bien présents. Les talus sont ici remarquables par leur densité mais également leur hauteur atteignant un mètre cinquante et parfois même deux mètres.

C'est une campagne active où s'exprime la vitalité de la production agricole et les industries agroalimentaires.

### Dynamiques d'évolution

La dynamique majeure d'évolution est tournée vers l'ouverture des paysages avec l'arasement progressif des talus, même si l'importance de leurs fonctions devrait contribuer à leur préservation.

### Perceptions sociales

Ce paysage rural est marqué par des motifs agricoles ouverts. Il ne bénéficie pas d'une reconnaissance institutionnelle, touristique ou sociale particulièrement marquée.



Figure 84 : Visibilité lointaine depuis le rebord paysager formé par les Monts d'Arrée

## 1.2.3 Le bassin d'influence visuelle

Selon les types d'unités paysagères, les perceptions visuelles sont très variables. Des paysages d'openfields en plaine offrent de grands champs visuels alors que des paysages intimistes de vallées arborées présentent des champs visuels fermés. Les variables essentielles sont donc la configuration topographique, la végétation et le bâti.

Dans le cadre de l'analyse de l'état initial, une première modélisation est réalisée pour envisager les sensibilités visuelles liées à l'implantation d'éléments de grande hauteur dans la ZIP. Une seconde modélisation sera effectuée pour définir le bassin d'influence visuel du projet qui sera retenu par le maître d'ouvrage.



Note : Sur les photographies présentées par la suite, un trait rose symbolise l'emprise approximative de la ZIP dans la vue. La hauteur du trait par rapport à l'horizon correspond à la hauteur approximative maximale d'un projet de grande hauteur (230 m) dans la ZIP.

### Contexte global des perceptions visuelles par unité paysagère

D'après la carte de la zone d'influence visuelle, présentée page suivante, des éléments de 230 m de haut seraient perceptibles depuis une grande partie du territoire. Cependant, cette modélisation ne prend pas en compte les masques créés par les arbres en dehors des boisements ainsi que le bâti. Dans le cas de ce territoire, où le bocage est souvent présent, les perceptions sont en réalité bien moins importantes, souvent limitées par les rideaux d'arbres filtrant, voire masquant les visibilités. Cette carte permet en revanche de mettre en évidence les secteurs depuis lesquels un projet de grande hauteur situé dans la ZIP ne sera pas visible de manière quasi certaine. Ainsi, les fonds de vallées de l'Oust au sud-ouest, du Lié au sud, de l'Urne à l'est, du Gouët et de ses affluents à l'est ou encore du Leff au nord, n'offrent aucune perception d'un projet de grande hauteur dans la ZIP. Depuis les secteurs de plateaux vallonnés, les visibilités sont davantage liées à la présence ou non de masques, selon la densité du bocage, la présence de bâti, etc.

### Perceptions visuelles selon les ensembles paysagers

Les perceptions visuelles varient selon les unités paysagères. On retrouve cependant des typologies de perception similaires suivant les grands ensembles paysagers (cf. Carte 51).

Les paysages de bocage dense sur colline (unités paysagères du massif du Méné et de L'Arrée) sont caractérisés par la présence d'un bocage dense sur un relief de collines incisées. Ces unités paysagères sont largement recouvertes par des bois et des bosquets et cela notamment sur les crêtes et les fonds de vallée, accentuant l'impression bocagère. C'est le cas notamment sur le versant sud du massif du Quintin où la forêt de Lorge s'étend. C'est surtout depuis l'unité paysagère du massif du Méné, dans laquelle est insérée la ZIP, que les principales visibilités théoriques sur la ZIP sont recensées. Ces perceptions sont concentrées dans l'AER et l'AEI. Malgré les masques végétaux denses du bocage, la ZIP est susceptible d'émerger au-dessus de la végétation en fonction des points de vue.




Figure 85 : Perception lointaine de la ZIP, depuis la lisière nord de la forêt de Lorge

Les paysages cultivés à ragosses sont ici représentés par l'unité paysagère du plateau de Penthièvre. Sur ce territoire, les vallées sont fortement marquées et s'insèrent dans le plateau agricole. Ce paysage englobe l'agglomération de Saint-Brieuc et ses alentours, notamment les espaces littoraux ainsi que la voie rapide de la N12. Des perceptions théoriques sont recensées mais elles sont à relativiser étant donné les masques importants formés par le tissu bâti dense de Saint-Brieuc.



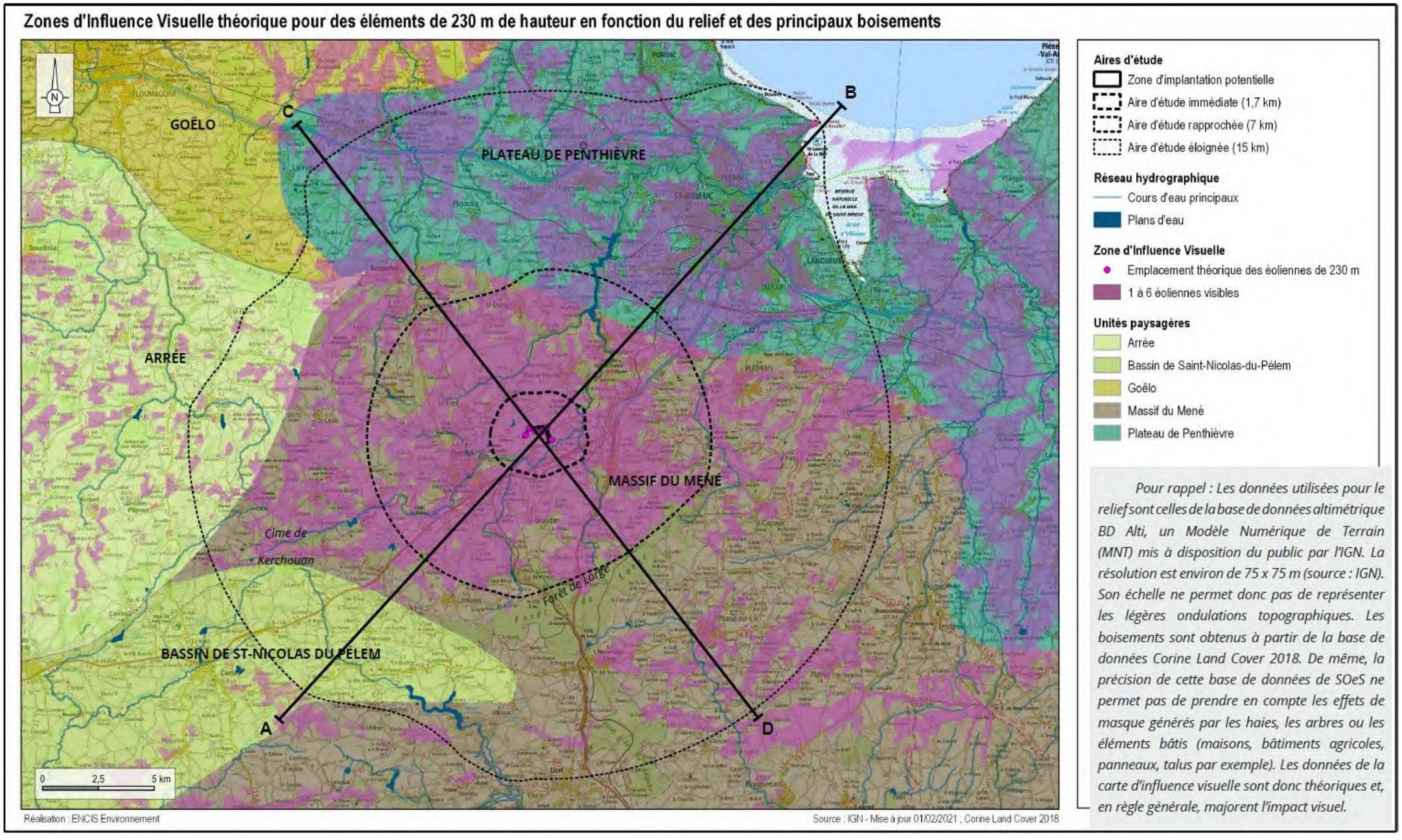

Figure 86 : Perception lointaine au gré des ouvertures à travers la végétation, depuis le nord-est de l'AEE

Les paysages cultivés avec talus sont représentés sur ce territoire par l'unité paysagère du bassin de Saint-Nicolas du Pélem, présente dans le quart sud-ouest de l'AEE. Une ligne de crête allant de la cime de Kerchouan à la forêt de Lorge dessine une limite nette et isole le bassin de Saint-Nicolas du Pélem des vues en direction de la ZIP.




Figure 87 : ZIP masquée par le relief de la ligne de crête de la cime de Kerchouan, depuis le sud-ouest de l'AEE

Les visibilités depuis les différentes aires d'étude seront étudiées plus précisément pages suivantes grâce à des coupes topographiques.




Carte 51 : Zone d'influence visuelle théorique d'éléments de grande hauteur (230 m) dans la zone d'implantation potentielle

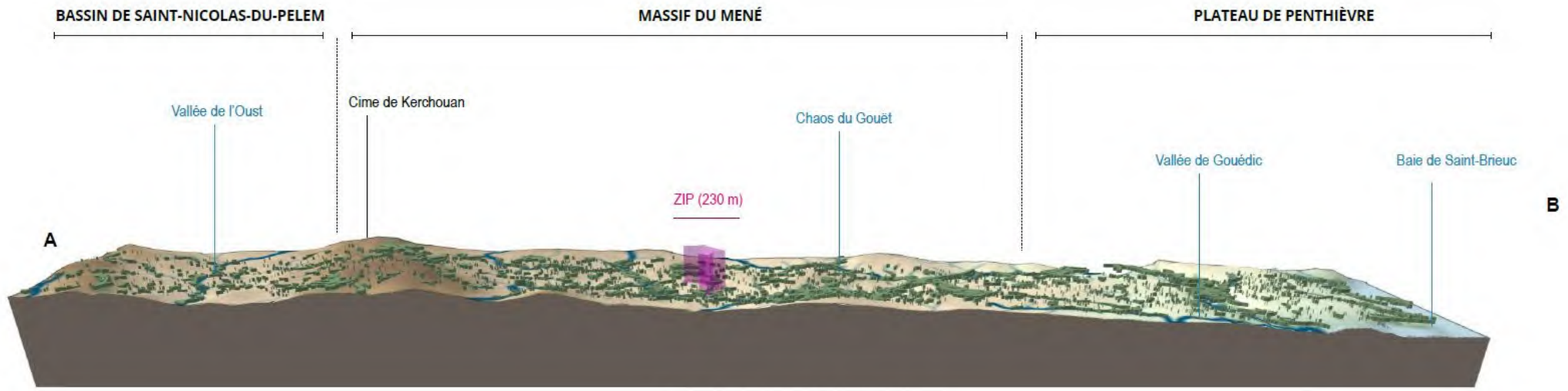



*Figure 3 : Coupe de principe sud-ouest / nord-est.*

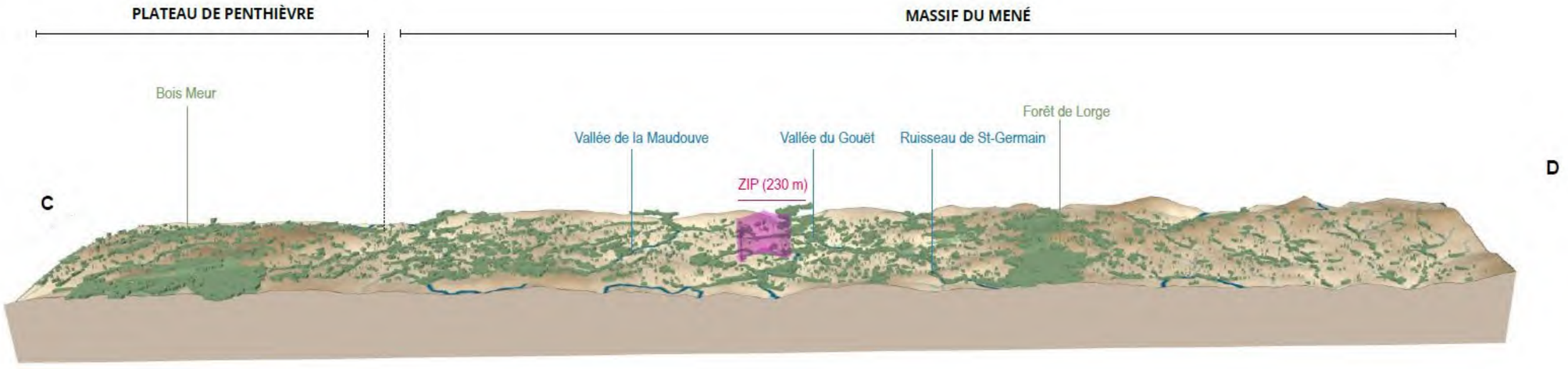



**Figure 88 : Coupe de principe nord-ouest / sud-est**

## 1.2.4 Les perceptions sociales du paysage

La définition du paysage la plus largement reprise et qui fait autorité est celle de la « Convention Européenne du Paysage » dite « Convention de Florence » signée par le Conseil de l'Europe le 20 Octobre 2000. Le paysage y est notamment défini à travers le regard et le sentiment des observateurs : « *Le paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* ».

Il s'agit donc dans cette partie de recenser et de comprendre les représentations sociales du paysage de l'état initial à travers la bibliographie et l'iconographie existante sur l'identité des paysages et leur histoire, mais aussi sur les paysages reconnus réglementairement, représentés par des artistes, signalés pour le tourisme.

### *Les facteurs d'évolution des représentations du paysage*

La perception du paysage peut être affectée ou sublimée par divers facteurs :

- Une dimension temporelle : l'interprétation du paysage évolue. Ses éléments sont « vus » d'une manière différente selon les époques. Il était inconcevable aux débuts des congés payés d'aller en vacances pour visiter les marais salants autour d'Aigues-Mortes, c'était un lieu de production, une industrie. Aller à la campagne pour se « ressourcer » n'était pas non plus à la mode, chacun connaissait la campagne, et n'y trouvait pas d'intérêt « relaxant ». Elle avait une fonction plus productive et quotidienne. Comme le précise Graham Fairclough[1] , les éléments du paysage se banalisent, évoluent et s'approprient au fil du temps : « *En prenant de l'ancienneté, les nouveautés (constructions ou forêts, villes ou exploitations agricoles, parcs éoliens ou encore autoroutes) suscitent un intérêt et un respect croissants, leur acceptation résultant soit d'un processus de familiarisation, soit tout simplement d'une réconciliation puis d'une assimilation.* »
- Le résultat de sentiments : « *Les perceptions se réfèrent aux manières dont un paysage agit sur l'appareil neuro-sensitif des individus en provoquant des sensations ou stimulant des sentiments qui passent essentiellement par l'ensemble des sens humains et qui interfèrent avec les centres cérébraux de la mémoire. Tel paysage, par le spectacle qu'il offre au regard, par les sons qui en émanent, par les odeurs qui s'en dégagent ou par les sensations tactiles qu'il suscite agit sur la sphère neurosensorielle et provoque des impressions ou des sentiments en interagissant avec les enregistrements mémoriels. La perception est ainsi davantage du ressort de l'individu et s'inscrit dans le champ des sensations et des sentiments.* » (Briffaud S., Luginbühl Y., 2013).
- Le résultat de valeurs sociales : l'appropriation ou l'attachement à des lieux dépend des valeurs sociales et culturelles de l'individu et de son expérience. Des caractéristiques esthétiques du paysage (cohérence, lisibilité, qualité, caractère fantasmatique, etc.) peuvent donc être communes à une société ou un groupe d'individu (ex : goût pour la symétrie, sentiment d'appartenance territoriale, association entre bien-être / santé et paysage, etc.).
- Le résultat de besoins et intérêts individuels : selon l'expérience de chacun, des caractéristiques particulières confèrent à certains paysages une importance particulière (ex : favoriser le calme, besoin de découverte nature, favoriser des paysages ouverts ou intimistes, etc.).

## *Les sites et paysages reconnus institutionnellement*

L'inventaire des sites et monuments protégés institutionnellement (monuments historiques, sites inscrits et classés, sites patrimoniaux remarquables, etc.) est réalisé au chapitre 3.2.2, page 47 de l'étude paysagère.

L'ensemble des aires d'études comprend un nombre important de monuments et sites protégés, répartis sur l'ensemble du territoire mais avec une concentration plus importante à Saint-Brieuc et sur la côte plérinaise. La ville de Quintin concentre également un patrimoine riche et son centre historique est protégé par un site patrimonial remarquable. La ville de Châtelaudren est également concernée par un site patrimonial remarquable. Les monuments les plus emblématiques du territoire sont la cathédrale Saint-Etienne à Saint-Brieuc et le château de Quintin.

Les sites protégés concernent des espaces littoraux côtiers aux abords de Saint-Brieuc (la roche Martin et la roche des Tablettes, la pointe du Roselier) faisant l'objet d'une très forte reconnaissance, mais également des espaces naturels en arrière-pays (étang de Bosméaléac, forêt de l'Hermitage-Lorge…) et des sites à l'architecture remarquable.

## *Histoire, identité et représentation du paysage*

À la fin du XVIIIème siècle se généralise un mouvement de découverte de l'ensemble du territoire national, dans le cadre duquel les côtes sauvages, les mégalithes et la culture des Côtes d'Armor attisent la curiosité des voyageurs. Ce n'est cependant qu'à partir du XIXème siècle que peintres ou écrivains commenceront à produire des images de ce territoire. Les paysages bretons se sont construits dans l'imaginaire collectif à partir des représentations culturelles et artistiques depuis le début du XIXème siècle. La peinture, les cartes postales, les guides touristiques, les textes littéraires ou encore le cinéma véhiculent des imageries qui ont imprégné les représentations individuelles et sociales des populations. Les paysages côtiers sont globalement les plus représentés. Au XIXème siècle, la vision du littoral est romantique (tempête, mer déchaînée, rocher déchiqueté), elle devient calme et douce avec l'essor des stations balnéaires au milieu du XXème siècle (port, plage, pin maritime). Les films tournés en Bretagne montrent aussi des paysages de mer.



À l'inverse, les paysages intérieurs sont moins diffusés, ou s'ils le sont, ils participent à la création d'une « Bretagne pittoresque ». Avec l'âge d'or de la carte postale dans le premier quart du XXème siècle, villes et villages sont photographiés et des motifs récurrents apparaissent : rue, place de l'église, chapelle, foire, marché, calvaire, clocher, etc. Les paysages « naturels » et « agricoles » sont les grands absents de l'imagerie culturelle à quelques exceptions près. Encore aujourd'hui, les représentations paysagères sont idéalisées, les motifs contemporains (éoliennes, routes, centres commerciaux, etc.) sont hors cadre (source : https:// bretagne-environnement.fr/representations-paysageres-citadins-ruraux-bretagne-article).

[1] Fairclough Graham, « Chapitre 2 - L'histoire et le temps : gérer le paysage et ses perceptions », in Martine Berlan-Darqué et al, Paysages : de la connaissance à l'action, Editions Quæ « Update Sciences & Technologies », 2007

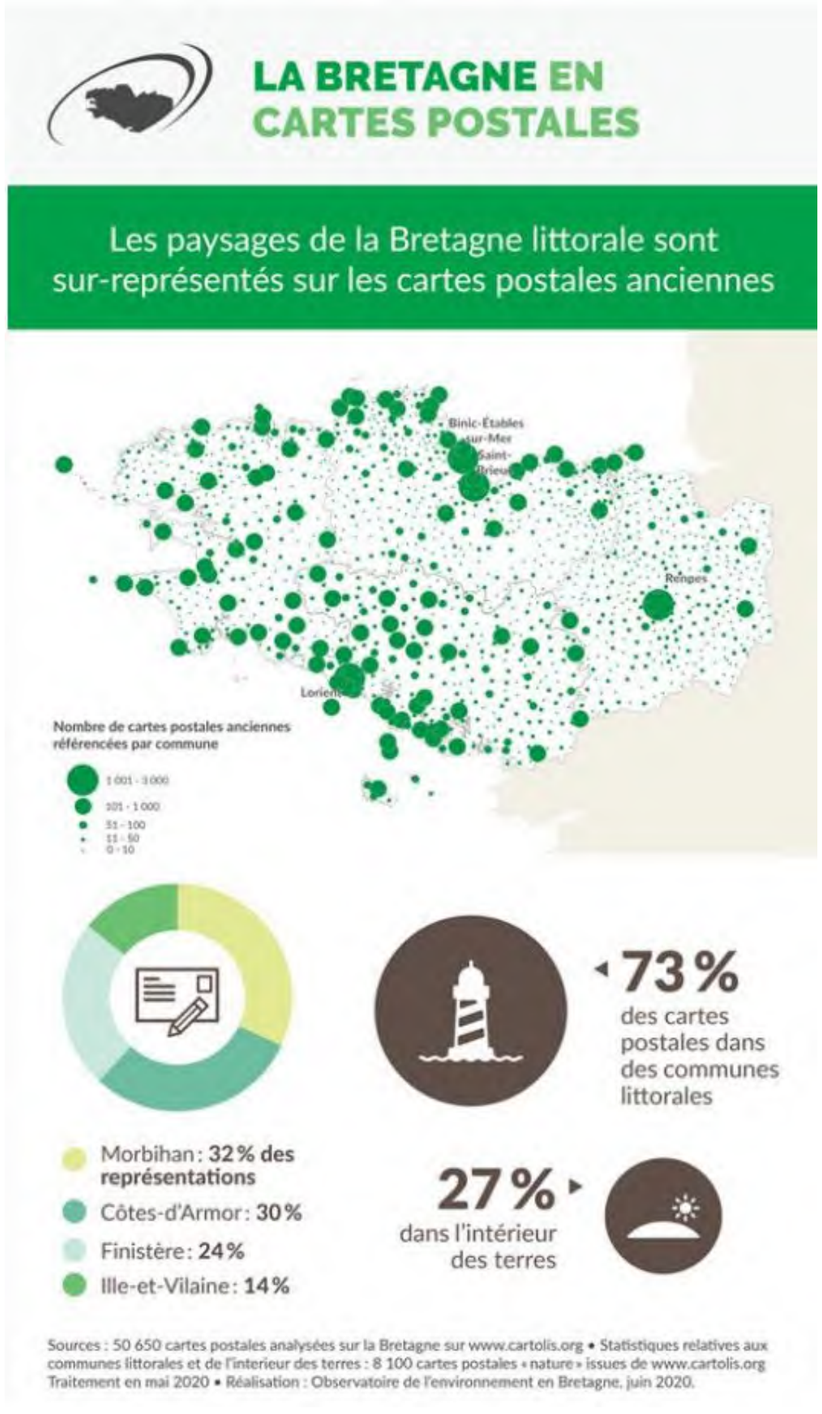



Figure 89 : La sur-représentation des paysages de la Bretagne littorale sur les cartes postales anciennes (source : https://bretagneenvironnement)

## *Les sites et paysages signalés*

D'après les guides et imageries touristiques, nous pouvons déterminer et analyser les sites et paysages qui sont signalés et fréquentés. Le contexte touristique du territoire est décrit au chapitre 3.2.3, page 59 de l'étude paysagère.

La région Bretagne est très touristique et propose à la fois du tourisme vert, maritime ou culturel du fait de la grande diversité de ses paysages et de la richesse de son patrimoine. C'est la quatrième région touristique en France et la première en termes de séjour à la mer. La Bretagne concentre un patrimoine religieux, militaire, maritime et archéologique important et une soixantaine de villes et communes portent le label «petite cité de caractère», «villes historiques», «villes d'Art et d'Histoire» ou encore «commune du patrimoine rural de Bretagne».

La principale richesse touristique du département des Côtes d'Armor est liée à sa façade maritime sur la Manche et à la grande variété de côtes avec de nombreuses plages encaissées entre collines et falaises (celles de Plouha sont les plus hautes de Bretagne) : Côtes d'Emeraude, Côte de Goëlo, Côte de Granit Rose, Ceinture Dorée. En face de la Côte de Granit Rose se trouve les Sept-Îles, plus grande réserve ornithologique de France. La Côte de Grès Rose présente également des sites remarquables comme le Cap Fréhel et le Fort-la-Latte. Quasiment au point le plus septentrional, l'archipel de Bréhat, face à Paimpol, abrite une réserve de plantes tropicales de plein air. La Baie de Saint-Brieuc est la deuxième plus grande de France après le Mont-Saint- Michel. A côté de cela, les sites historiques et architecturaux sont nombreux avec des villes médiévales (Dinan, Moncontour), des chapelles anciennes, des châteaux, abbayes....

Parmi les élèments cités précédemment, seule la baie de Saint-Brieuc est présente dans l'aire d'étude.

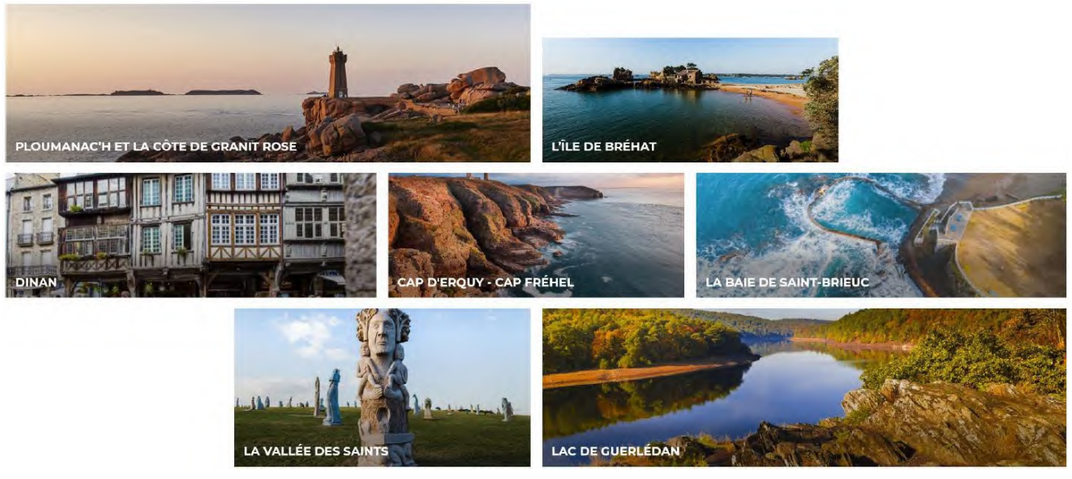



Figure 90 : Les sites touristiques incontournables de Côtes-d'Armor selon l'office de tourisme du département (source : https://www.cotesdarmor.com/sites-incontournables/)




Figure 91 : Carte touristique des Côtes d'Armor (source : https://www.cotesdarmor.com)

## 1.2.5 Inventaire des parcs éoliens et des projets existants ou approuvés

L'inventaire des parcs éoliens existants et des « projets existants ou approuvés » est nécessaire en vue d'étudier les effets cumulés entre le futur parc éolien à l'étude et d'autres déjà construits ou en voie de l'être. Plus la distance séparant le projet à l'étude et le parc existant ou « projet existant ou approuvé » est courte, plus les nouvelles structures paysagères générées par les parcs éoliens existants ou approuvés influencent le projet paysager du parc éolien à l'étude.
A l'échelle de l'aire éloignée, les covisibilités entre les parcs éoliens et le projet à l'étude sont généralement faibles voire très faibles.
A l'échelle de l'aire rapprochée, les parcs éoliens existants ou approuvés deviennent des éléments structurants avec lesquels le projet à l'étude doit dialoguer.
A l'échelle de l'aire immédiate, la proximité impose de veiller à respecter une cohérence entre les parcs.



### *Les parcs éoliens existants*

Les parcs éoliens existants font partie intégrante du paysage de l'état initial.
En l'occurrence, six parcs éoliens en exploitation sont recensés dans le périmètre d'étude global (cf. carte ci-contre) : parc de Boquého, parc de Kerdrouallan, parcs du Haut-Corlay, parc de St-Bihy, Parc de Lanfains 2. Ces parcs éoliens sont concentrés à l'ouest de l'AEE et constituent un motif marquant et récurrent dans le paysage de l'ouest de l'AEE.

### *Les projets existants ou approuvés*

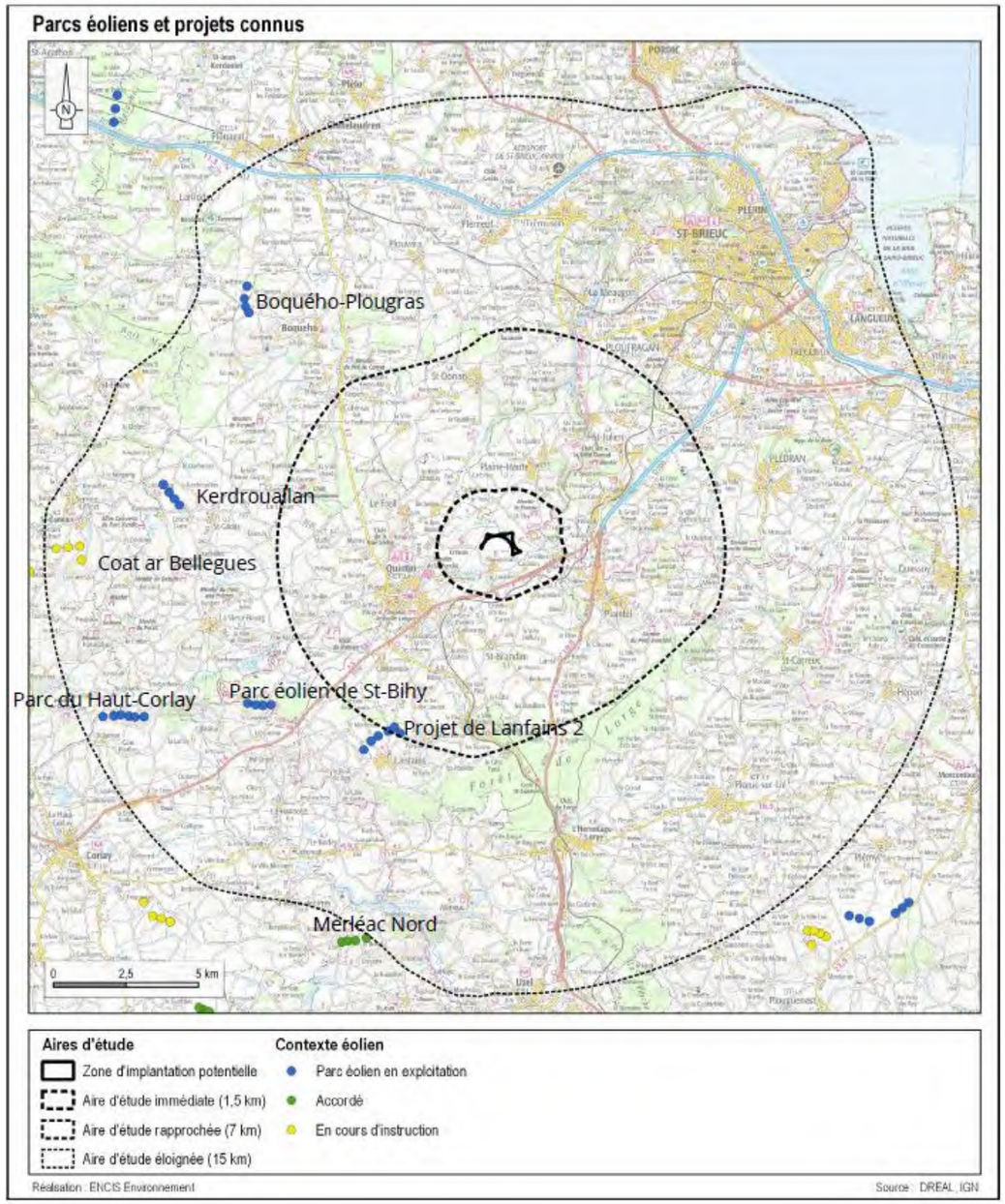
Les « projets existants ou approuvés » sont les projets en instruction bénéficiant d'un avis de l'autorité environnementale et / ou soumis à un dossier d'incidence et enquête publique.
L'inventaire des « projets existants ou approuvés » (éoliens ou autres) est disponible chapitre 6.3.7, page 213 de l'étude paysagère, en préalable de l'analyse des effets cumulatifs.
En l'occurrence, quatre projets existants ou approuvés de parcs éoliens ou autres projets de grande hauteur ont été recensés dans le périmètre d'étude global, de l'ouest au sud de l'AEE.



Figure 92 : Parc éolien de St-Bihy



Figure 93 : Parc éolien de Lanfains




Carte 52 : Parcs éoliens et projets existants ou approuvés

## 1.3. LES ENJEUX ET SENSIBILITES DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

L'aire d'étude éloignée s'étend de 7 km jusqu'à 15 km autour de la zone d'implantation potentielle. Dans ce périmètre, nous analyserons les perceptions visuelles et nous réaliserons l'inventaire patrimonial et touristique.

### 1.3.1 Les perceptions visuelles lointaines

Selon les contextes paysagers (topographie, végétation et bâti), les perceptions visuelles sont très variables.
Par ailleurs, il faut distinguer les situations de perceptions visuelles statiques (table d'orientation, promontoire, village, lieu touristique, etc.) des situations de perceptions dynamiques (axe de déplacement routier ou ferroviaire, chemin de randonnée).

Grâce à un reportage photographique et une modélisation de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV), nous dressons dans ce chapitre une analyse globale des perceptions visuelles du territoire à l'étude depuis les lieux de vie principaux et depuis les principaux axes de déplacements.

#### *Les perceptions visuelles depuis les lieux de vie*

Les principales villes de l'AEE ont été déterminées à partir de la carte IGN et des données INSEE de population. Les ouvertures visuelles potentielles vers la ZIP ont été analysées à l'aide de la modélisation du bassin visuel potentiel de la ZIP (ZIV), du logiciel Google Earth et de visites de terrain.

**Saint-Brieuc (45 721 habitants en 2018 selon l'INSEE)**

Ce pôle urbain, le plus important des Côtes-d'Armor, est implanté à environ 12 km au nord-est de la ZIP, au bord de la Manche, en interfluve entre les rivières du Gouët et du Gouédic. Ces deux vallées encaissées ont conduit à la construction de plusieurs ponts. L'urbanisation s'est étendue de façon tentaculaire le long de la N12 et des D45 et D1, pour former les villes périurbaines du Plérin, Ploufragan, Trégueux, Langueux. Saint-Brieux concentre un patrimoine architectural important et connaît également une certaine attractivité touristique.
Aucune vue ne s'ouvre en direction de la ZIP depuis les principales rues et place de la ville en raison du bâti dense ne ménageant aucune percée visuelle. Le panorama depuis le viaduc de la N12 permet des vues lointaines notamment dans l'axe des vallées encaissées du Gouët et du Gouédic. Cependant le relief des rebords de vallées, associé à l'éloignement et aux masques végétaux composant l'arrière-plan, ne ménage aucune visibilité sur la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**



Figure 95 : Centre-ville historique de Saint-brieuc, isolé de toute visibilité sur la ZIP.

**Plédran (6 863 habitants en 2018)**

Cette ville est située à environ 9 km à l'est de la ZIP. L'urbanisation est implantée dans un talweg, au sud du bois de Plédran. Des lotissements récents s'étalent en périphérie nord, sud et sud-est.
Le relief associé aux masques bâtis et végétaux empêche toute visibilité sur la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**

**Ploeuc-L'Hermitage (4 165 habitants en 2018)**

Cette commune nouvelle, issue de la fusion des communes de L'Hermitage-Lorge et de Ploeuc-sur-Lié, se situe à 10 km au sud de la ZIP, en lisière sud de la forêt de Lorge.
La masse végétale dense de la forêt de Lorge fait office d'écran opaque et arrête les visibilités en direction de la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**



Figure 94 : Aucune visibilité depuis le centre de l'Hermitage-Lorge (Ploeuc-l'Hermitage).

**Quessoy (4 033 habitants en 2018)**

Située en limite d'AEE, à près de 15 km à l'est de la ZIP, la ville s'établit en interfluve entre la vallée du Colombier et un de ses affluents.
Les vues lointaines sont arrêtées par le relief et la végétation. Aucune vue en direction de la ZIP n'est ainsi recensée.

► **La sensibilité est nulle.**

## *Les perceptions visuelles depuis les principaux axes de déplacement*

Les principaux axes de circulation dans l'AEE sont déterminés à partir de la carte IGN. La carte page suivante donne une idée des zones de perception possible depuis ces principaux axes de communication dans l'aire d'étude éloignée. Cette carte a été réalisée à l'aide de la modélisation du bassin visuel potentiel de la ZIP (ZIV), du logiciel Google Earth et de visites de terrain.



Globalement, les structures bocagères présentes sur le territoire ont un rôle très important de masque. Les axes routiers sont souvent accompagnés par des alignements d'arbres ou des haies denses, parfois encaissées ou encadrées par de hauts talus. Les routes n'offrent que peu d'ouvertures visuelles. Des perceptions de la ZIP restent toutefois possibles au gré des ouvertures à travers la trame arborée du bocage, ou lorsque les routes empruntent des points hauts permettant un dégagement visuel plus important.

### La N12 au nord-est de l'AEE

La N12 est à 2x2 voies entre Rennes et Brest et est assimilée à une voie rapide. Dans l'aire d'étude, elle traverse le quart nord-est de l'AEE et contourne la ville de Saint-Brieuc par le nord. Aucune visibilité n'est recensée depuis le tronçon compris dans l'AEE étant donné le relief et les masques végétaux.

► **La sensibilité est nulle.**

### La D6 au nord de l'AEE

Seul un petit tronçon de cette départementale est présent en limite nord de l'AEE. Il vient se greffer à la N12, au nord-ouest de Saint-Brieuc. Les masques végétaux, le relief et l'éloignement empêchent toute visibilité sur la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**

### La D786 au nord de l'AEE

Tout comme la D6, seul un court tronçon de cette départementale est compris dans l'aire d'étude. Cette départementale se greffe également à la N12, au nord de Saint-Brieuc. Aucune visibilité n'est recensée depuis cette route étant donné les masques végétaux, le relief et l'importante distance à la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**

### La D222 au nord-est de l'AEE

Cette voie express à 2x2 voies contourne par le sud la ville de Saint-Brieuc. Cette route offre quelques visibilités lointaines et la ZIP pourrait être visible de manière fugace, lointaine et partielle au niveau de sa jonction avec la D1 et avec la D700.

► **La sensibilité est très faible.**

### La D700 au nord-est et sud de l'AEE

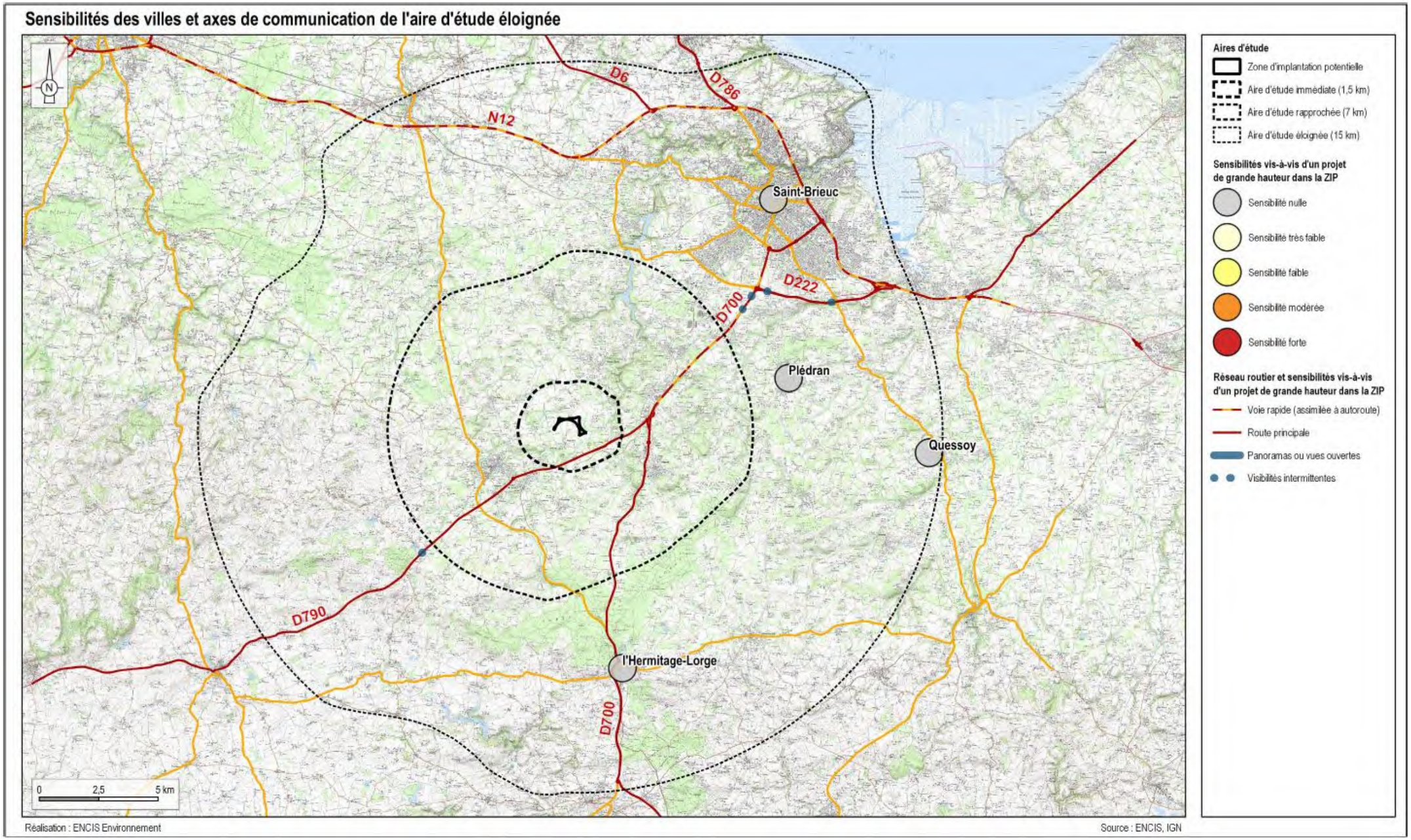
Une visibilité fugace est recensée depuis cette départementale, au niveau de son embranchement avec la N12, en quittant Saint-Brieuc. Cette vue est cependant en grande partie filtrée par la végétation composant l'arrière-plan et la ZIP est ainsi à peine perceptible. Au niveau du tronçon au sud de l'AEE, aucune vue n'est possible, la forêt de Lorge fait office d'écran opaque.

► **La sensibilité est très faible.**

### La D790 au sud-ouest de l'AEE

Cette départementale traverse le quart sud-ouest de l'AEE pour venir se greffer à la D700. Le relief associé à la végétation bocagère empêche toute visibilité sur la ZIP. Cette dernière devient perceptible en limite avec l'AER : elle émerge alors dans l'axe de la route.

► **La sensibilité est très faible.**




Carte 53 : Perceptions visuelles depuis les villes et routes principales de l'aire d'étude éloignée

## 1.3.2 L'inventaire patrimonial et emblématique

Le patrimoine est, au sens du code du Patrimoine, « *l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique* ».

Les inventaires de monuments historiques, sites inscrits et classés et sites patrimoniaux remarquables, soulignent les éléments forts du patrimoine naturel et architectural du secteur. Cette partie recense les périmètres de protection relatifs à la richesse patrimoniale dans le périmètre d'étude.

Les tableaux et analyses suivantes répertorient les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AEE, leurs enjeux (qualité, degré de reconnaissance, rareté, fréquentation, etc.) et leurs sensibilités visuelles vis-à-vis d'un projet dans la ZIP (visibilité/covisibilité potentielle entre l'élément patrimonial et la ZIP, distance d'éloignement...). La méthodologie définissant l'enjeu et la sensibilité est disponible au chapitre 2.3.1.7, page 18 de l'étude paysagère.

## *Les monuments historiques*

Un monument historique est un immeuble ou un objet qui, comme l'indique le code du patrimoine, présente un intérêt public du point de vue de l'histoire ou de l'art et à ce titre bénéficie d'une protection juridique (loi du 31 décembre 1913).
Les dossiers de demande de protection d'immeubles sont instruits à la demande des propriétaires par les directions régionales des affaires culturelles (DRAC), puis soumis pour avis à différentes commissions.

En effet, il existe deux types de protection :

- Le classement qui s'applique aux édifices présentant un intérêt majeur ; le ministre chargé de la Culture et de la Communication prend les arrêtés de classement sur proposition de la Commission nationale des monuments historiques (CNMH).
- L'inscription au titre des monuments historiques protège les édifices d'intérêt régional ; elle est prise par arrêté du préfet de région après avis de la commission régionale du patrimoine et des sites (CRPS), composée de spécialistes, d'élus, de responsables d'associations et de représentants de l'Etat et des collectivités territoriales.

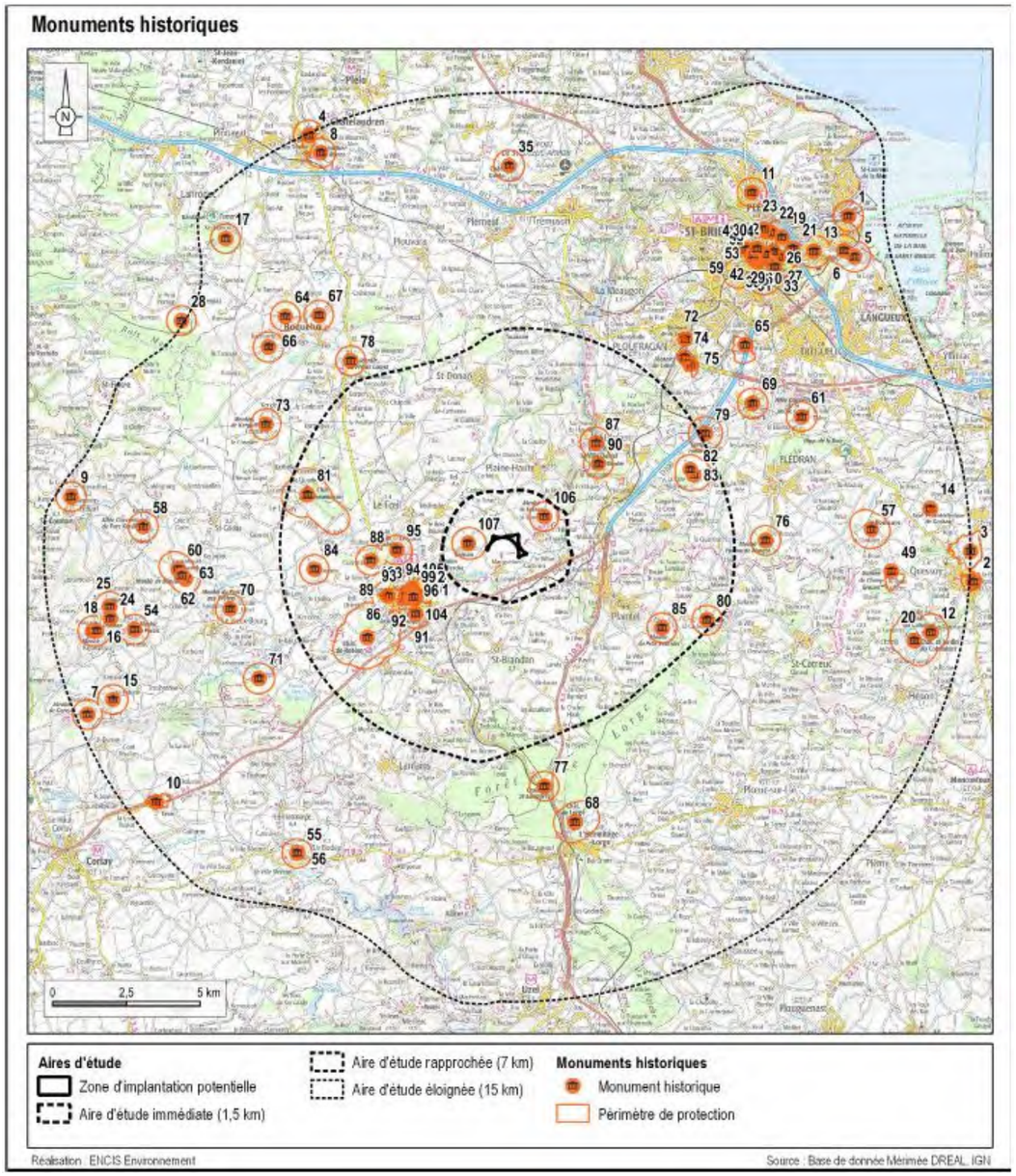
Les monuments historiques sont référencés par la base de données Mérimée du ministère de la Culture.

La carte ci-contre localise les 107 monuments historiques répertoriés dans l'aire d'étude globale. 79 d'entre eux sont situés dans l'AEE, 26 dans l'aire d'étude rapprochée (AER) et 2 dans l'aire d'étude immédiate (AEI).

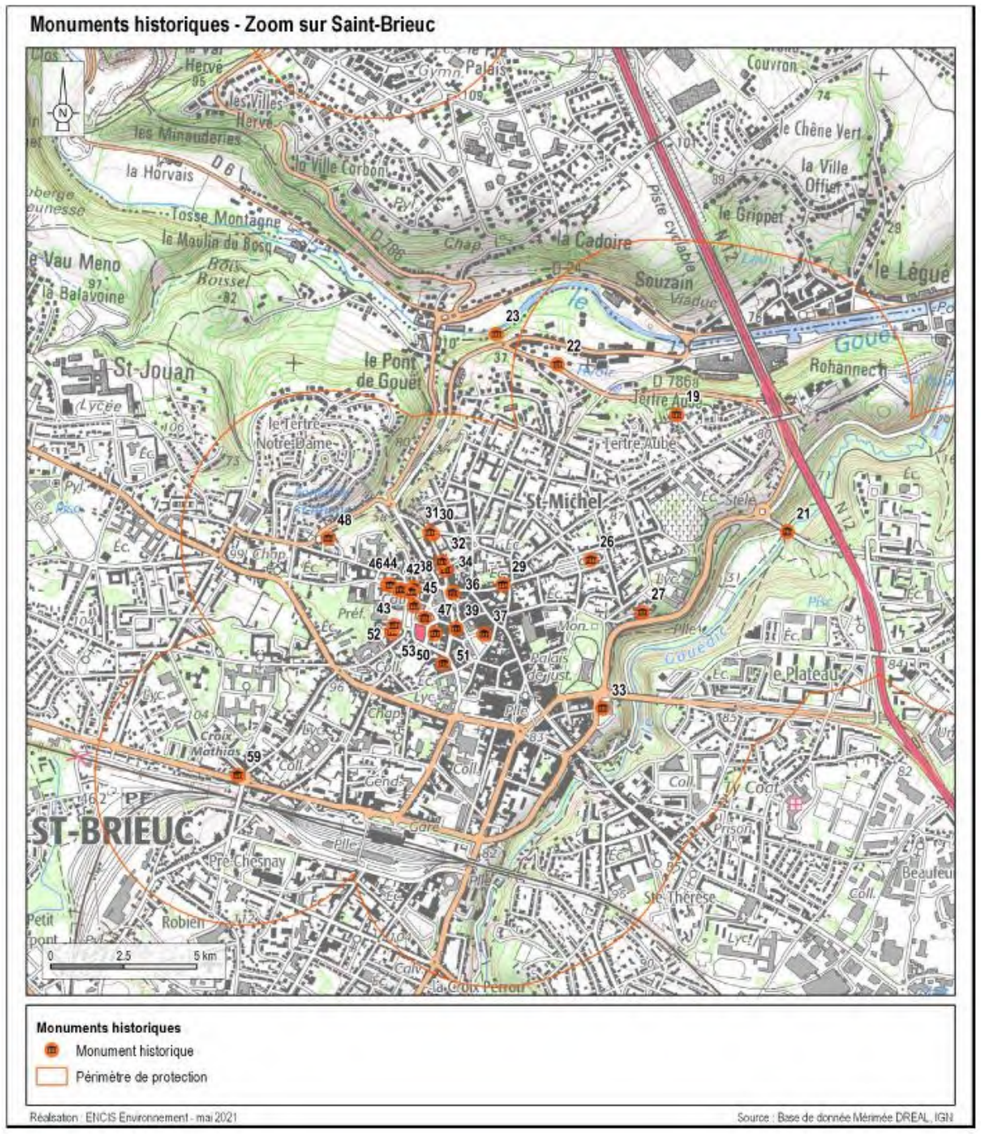
### Vue générale des enjeux patrimoniaux de l'AEE

Les monuments historiques les plus emblématiques de l'aire d'étude éloignée sont la cathédrale Saint- Etienne à Saint-Brieuc et le camp romain du Péran à Plédran.

Parmi les 79 monuments historiques de cette aire d'étude, aucun ne présente d'enjeux forts, deux présentent des enjeux modérés et les autres présentent des enjeux faibles.




Carte 54 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée




Carte 55 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée - zoom sur la ville de Saint-Brieuc

## Vue générale des sensibilités patrimoniales de l'AEE

Une grande partie des monuments historiques est concentrée dans le centre-ville de Saint-Brieuc. Le reste des monuments de l'AEE est localisé dans les centre-bourgs des autres villes et villages. Le tissu bâti joue un rôle de masque très important, et les secteurs bocagers contraignent également largement les visibilités. Les perceptions d'un projet de grande hauteur dans la ZIP depuis les monuments historiques ou leurs périmètres de protection sont le plus souvent ponctuelles, partielles, excentrées par rapport aux édifices protégés, ou correspondent à des covisibilités très exceptionnelles depuis des points de vue peu fréquentés, souvent au-delà des périmètres de protection. D'une manière générale, les sensibilités sont donc très peu importantes.

Parmi les 79 monuments historiques de l'AEE, aucun monument ne présente de sensibilité forte, modérée ou même faible vis-à-vis de la ZIP. Huit présentent des sensibilités très faibles, avec des visibilités ponctuelles depuis leur périmètre de protection, mais qui restent lointaines, partielles, et / ou très peu prégnantes dans le paysage.

## Description des éléments patrimoniaux présentant des enjeux modérés à forts ou des sensibilités faibles à minima

L'ensemble des monuments historiques est listé et décrit dans les tableaux pages suivantes. Néanmoins, dans ce chapitre, nous décrirons plus précisément les éléments présentant des enjeux modérés à forts et ceux présentant des sensibilités faibles a minima (aucun en l'occurrence dans cette aire d'étude).

### Cathédrale Saint-Étienne (MH n°47)

C'est une cathédrale romaine située au coeur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. C'est l'une des neuf cathédrales historiques de Bretagne.

► **L'enjeu de ce monument est modéré.**

Aucune perception de la ZIP n'est possible depuis l'édifice, qui est situé dans le centre-ville de Saint- Brieuc, dans un contexte bâti dense. Aucune visibilité depuis le périmètre de protection ni aucune covisibilité n'a été recensée.

► **La sensibilité est nulle.**



Figure 96 : Cathédrale Saint-Étienne (MH n°47) à Saint-Brieuc

### Camp romain de Péran (MH n°79)

Cet ancien site défensif s'étend sur un hectare, au niveau d'un plateau à 160 m d'altitude, dominant la vallée de l'Urne. C'est un camp fortifié de forme ovale avec des fossés et des remparts de pierres vitrifiées.

► **L'enjeu de ce monument est modéré.**

L'oppidum est implanté au niveau d'une butte boisée le long de la D700. Malgré la présence de végétation arborée, une visibilité pourrait être possible mais elle reste lointaine et partielle, seul le haut de la ZIP pouvant émerger, surtout en période hivernale, à feuilles tombées.

► **La sensibilité est très faible.**



Figure 97 : Camp romain de Péran (MH n°79)



Figure 98 : Camp romain de Péran (MH n°79), juché sur un point haut, mais ceinturé de végétation arborée

| INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 1 | 22 | SAINT-BRIEUC | Tour de Cesson | Inscrit | Faible | Ruines de la tour dominant l'estuaire du Gouët et la baie de Saint-Brieuc. Implantation sur un tertre densément boisé arrêtant les visibilités. Aucune vue possible sur la ZIP malgré la situation de surplomb. | Nulle | 15,5 |
| 2 | 22 | QUESSOY | Manoir de la Fontaine Saint-Père | Inscrit | Faible | Implantation à l'est de l'urbanisation. Masques bâtis et végétaux empêchent toute visibilité et covisibilité. | Nulle | 15,1 |
| 3 | 22 | QUESSOY | Manoir de la Rocherousse | Partiellement inscrit | Faible | Manoir situé en léger recul par rapport à la D81 dans un domaine densément arboré. Relief et végétation arrêtent toute visibilité. | Nulle | 15,0 |
| 4 | 22 | CHÂTELAUDREN | Eglise Notre-Dame du Tertre | Classé | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Châtelaudren. Masques bâtis arrêtant toute visibilité. | Nulle | 14,9 |
| 5 | 22 | SAINT-BRIEUC | Viaduc de Douvenant | Inscrit | Faible | Viaduc de voûtes construit entre 1903 et 1905 pour les chemins de fer des Côtes-du-Nord et enjambant le Douvenant. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné le contexte encaissé et boisé de l'implantation. | Nulle | 14,8 |
| 6 | 22 | SAINT-BRIEUC | Pont des Courses | Inscrit | Faible | Pont construit pour les chemins de fer des Côtes-du-Nord. Implantation dans un contexte encaissé et boisé ne permettant aucune visibilité ou covisibilité avec la ZIP. | Nulle | 14,6 |
| 7 | 22 | CANIHUEL | Menhir de Bodquelen | Inscrit | Faible | Implantation discrète, dans un contexte bocager dense. Aucune visibilité possible étant donné le relief et les masques végétaux. | Nulle | 14,6 |

| INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 8 | 22 | PLOUAGAT | Colombier de Maros | Inscrit | Faible | Implantation sur un rebord du Leff, dans un contexte boisé. Aucune visibilité possible étant donné le relief et les masques végétaux. | Nulle | 14,2 |
| 9 | 22 | SENVEN-LÉHART | Calvaire | Classé | Faible | Implantation devant l'église de Séven-Léhart, le long de la D4. Distance, masques bâti et végétaux empêchent toute visibilité. | Nulle | 14,2 |
| 10 | 22 | HAUT-CORLAY | Croix | Inscrit | Faible | Croix discrète, en bordure de la D790. Aucune visibilité ou covisibilité avec la ZIP. | Nulle | 14,0 |
| 11 | 22 | PLÉRIN | Croix (vieille) | Inscrit | Faible | Croix discrète implantée au cœur de l'urbanisation. Masques bâtis denses arrêtant toute visibilité. | Nulle | 14,0 |
| 12 | 22 | HÉNON | Château de Catuélan | Partiellement inscrit | Faible | Château implanté aux abords de la D81, au niveau d'un talweg du ruisseau de Catuélan, dans un domaine largement boisé. Visibilité arrêtée par masques végétaux associés au relief. | Nulle | 13,9 |
| 13 | 22 | SAINT-BRIEUC | Grand Séminaire | Partiellement inscrit | Faible | En cours de rénovation. Masques bâtis denses de l'urbanisation de Saint-Brieuc arrêtant toute vue en direction de la ZIP. | Nulle | 13,8 |
| 14 | 22 | QUESSOY | Souterrain protohistorique de la Ville-Grohan | Classé | Faible | Souterrain situé sur une parcelle privée, non signalé depuis la route. Relief et masques bocagers empêchent toute visibilité. | Nulle | 13,7 |
| 15 | 22 | CANIHUEL | Chapelle de la Trinité | Inscrit | Faible | Implantation discrète dans un contexte bocager dense ne permettant aucune visibilité ou covisibilité sur la ZIP. | Nulle | 13,6 |
| 16 | 22 | SAINT-GILLES-PLIGEAUX | Menhir de Crec'h Ogel | Classé | Faible | Implantation sur une pente, le long de la D28. Visibilité très lointaine et très partielle depuis les abords du menhir. | Très faible | 13,6 |
| 17 | 22 | PLOUAGAT | Polissoir | Classé | Faible | Implantation au sein d'un boisement arrêtant toutes les visibilités. | Nulle | 13,5 |
| 18 | 22 | VIEUX-BOURG | Menhir christianisé | Classé | Faible | Implantation sur une pente, le long de la D28. Visibilité et covisibilité très lointaine et très partielle depuis les abords du menhir. | Très faible | 13,5 |
| 19 | 22 | SAINT-BRIEUC | Tertre Aubé | Classé | Faible | Implantation sur les hauteurs du quartier Saint-Michel offrant un panorama sur la vallée du Gouët. Masques bâtis et végétaux arrêtent toute visibilité sur la ZIP. | Nulle | 13,4 |
| 20 | 22 | HÉNON | Manoir du Colombier | Partiellement inscrit | Faible | Château implanté aux abords de la D81, au niveau d'un talweg du ruisseau de Catuélan, dans un domaine largement boisé. Visibilité arrêtée par masques végétaux associés au relief. | Nulle | 13,4 |
| 21 | 22 | SAINT-BRIEUC | Viaduc de Toupin | Inscrit | Faible | Viaduc enjambant le Gouedic. Masques bâtis et végétation empêchent toute visibilité. | Nulle | 13,4 |
| 22 | 22 | SAINT-BRIEUC | Boulevards Waldeck-Rousseau, La Chalotais, Sévigné et Harel de la Noë | Inscrit | Faible | Boulevard au niveau de la D786A dominant le Gouët. Aucune visibilité étant donné le relief associé aux masques bâtis et végétaux. | Nulle | 13,3 |
| 23 | 22 | SAINT-BRIEUC | Viaduc de Souzain | Inscrit puis radié en 2016 | Faible | Vestiges du viaduc de Souzain, aujourd'hui détruit. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nulle | 13,3 |
| 24 | 22 | VIEUX-BOURG | Dolmen de Pasquiou | Inscrit | Faible | Implantation discrète dans un contexte bocager. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné les masques végétaux denses et le relief. Visibilité partielle et très lointaine depuis la D28, au sud du périmètre de protection, sans covisibilité possible avec les menhirs. | Nulle | 12,9 |
| 25 | 22 | VIEUX-BOURG | Menhir de Pasquiou | Classé | Faible | | Nulle | 12,9 |
| 26 | 22 | SAINT-BRIEUC | Église Saint-Michel | Inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nulle | 12,9 |
| 27 | 22 | SAINT-BRIEUC | Boulevards suspendus | Partiellement inscrit | Faible | Masques bâtis empêchant toute visibilité. | Nulle | 12,9 |

| INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 28 | 22 | LANRODEC | Château de Perrien | Partiellement inscrit | Faible | Implantation en lisière nord du bois Meur. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné les masques végétaux. | Nulle | 12,8 |
| 29 | 22 | SAINT-BRIEUC | Immeuble | Partiellement inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nulle | 12,6 |
| 30 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Inscrit | Faible | | Nulle | 12,6 |
| 31 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Inscrit | Faible | | Nulle | 12,6 |
| 32 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 12,5 |
| 33 | 22 | SAINT-BRIEUC | Gare ferroviaire départementale (ancienne) | Inscrit | Faible | | Nulle | 12,5 |
| 34 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Partiellement Classé | Faible | | Nulle | 12,5 |
| 35 | 22 | PLÉLO | Château Goëlo | Partiellement inscrit | Faible | Implantation dans un domaine arboré. Relief et masques végétaux empêchent toute visibilité en direction de la ZIP. | Nulle | 12,5 |
| 36 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Partiellement inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nulle | 12,5 |
| 37 | 22 | SAINT-BRIEUC | Théâtre | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 12,4 |
| 38 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison du 17e siècle | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 12,4 |
| 39 | 22 | SAINT-BRIEUC | Hôtel de Rohan | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 12,4 |
| 40 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison dite Le Ribeault | Partiellement Classé-Inscrit | Faible | | Nulle | 12,4 |
| 41 | 22 | SAINT-BRIEUC | Hôtel des Ducs de Bretagne | Classé | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nulle | 12,4 |
| 42 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison du 17e siècle | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 12,4 |
| 43 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Inscrit | Faible | | Nulle | 12,4 |
| 44 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 12,4 |
| 45 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison d'angle à pans de bois | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 12,4 |
| 46 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison du 17e siècle | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 12,4 |
| 47 | 22 | SAINT-BRIEUC | Cathédrale Saint-Étienne | Classé | Modéré | | Nulle | 12,4 |
| 48 | 22 | SAINT-BRIEUC | Fontaine Saint-Brieuc | Classé | Faible | | Nulle | 12,4 |
| 49 | 22 | QUESSOY | Dolmen du Champ-Grosset | Classé | Faible | Dolmen implanté en lisière de bosquet, imperceptible depuis la route mais signalé depuis cette dernière. Relief et végétation empêchent toute visibilité. | Nulle | 12,3 |

| INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 50 | 22 | SAINT-BRIEUC | Hôtel de Bellecyse | Classé | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nulle | 12,3 |
| 51 | 22 | SAINT-BRIEUC | Caisse d'épargne | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 12,3 |
| 52 | 22 | SAINT-BRIEUC | Tour du Saint-Esprit | Inscrit | Faible | | Nulle | 12,3 |
| 53 | 22 | SAINT-BRIEUC | Manoir de Qui-Qu'en-Grogne (ancien) | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 12,2 |
| 54 | 22 | VIEUX-BOURG | Menhir de Porzic | Classé | Faible | Implantation au niveau d'une haie. Menhir imperceptible depuis les routes d'accès et non signalé. Vue lointaine et partielle depuis le sud du périmètre de protection, au niveau de la D28, sans covisibilité possible. | Nulle | 12,2 |
| 55 | 22 | SAINT-MARTIN-DES-PRÉS | Manoir de Cléhunault | Partiellement Classé-Inscrit | Faible | Implantation dans un contexte encaissé et boisé non loin de l'Oust. Masques végétaux et relief empêchent toute visibilité sur la ZIP. | Nulle | 12,1 |
| 56 | 22 | SAINT-MARTIN-DES-PRÉS | Logis de Cléhunault | Partiellement Classé-Inscrit | Faible | | Nulle | 12,1 |
| 57 | 22 | QUESSOY | Château de la Houssaye / Colombier | Classé | Faible | Implantation sur le rebord paysager du ruisseau du Moulin de l'Hôpital. Perception lointaine en grande partie filtrée par la végétation. | Très faible | 11,7 |
| 58 | 22 | SAINT-CONNAN | Allée couverte du Parc-Kerdic | Classé | Faible | Implantation dans un contexte bocager, sur une pente douce. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nulle | 11,7 |
| 59 | 22 | SAINT-BRIEUC | Croix Mathias | Inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nulle | 11,5 |
| 60 | 22 | SAINT-GILDAS | Tumulus de Keranhouët (trois) | Inscrit | Faible | Implantation au milieu d'une parcelle sans accès. Visibilité lointaine depuis la route à proximité. | Très faible | 10,5 |
| 61 | 22 | PLÉDRAN | Allée couverte dite La Roche Cadio | Classé | | Implantation au milieu d'une parcelle sans accès, au niveau d'un bosquet. Allée non perceptible depuis la route et non signalée. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nulle | 10,4 |
| 62 | 22 | SAINT-GILDAS | Menhir de Keranhouët | Inscrit | Faible | Implantation au bord de la route mais non signalé. Covisibilité très lointaine et partielle avec la ZIP. | Très faible | 10,4 |
| 63 | 22 | VIEUX-BOURG | Menhir de Betudo | Inscrit | Faible | Implantation au milieu d'une parcelle sans accès. Covisibilité lointaine depuis la route à proximité. | Très faible | 10,2 |
| 64 | 22 | BOQUEHO | Croix des Botmiliau | Inscrit | Faible | Implantation le long de la D24, dans un contexte largement bocager. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné la végétation dense. | Nulle | 10,2 |
| 65 | 22 | TRÉGUEUX | Manoir de Guélambert | Partiellement inscrit | | Implantation le long de la D700, en limite sud de l'urbanisation de Saint-Brieuc, dans un contexte boisé. Masques végétaux et relief empêchent toute visibilité. | Nulle | 10,0 |
| 66 | 22 | BOQUEHO | Chapelle Notre-Dame-de-Pitié | Classé | Faible | Implantation dans un contexte bocager dense, la chapelle étant entourée de haies épaisses. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné la végétation dense. | Nulle | 9,9 |
| 67 | 22 | BOQUEHO | Croix Saint-Yves | Inscrit | Faible | Implantation discrète au bord de la D24, à la croisée avec un chemin. Masques bâtis et végétaux empêchent toute visibilité sur la ZIP. | Nulle | 9,5 |
| 68 | 22 | PLOEUC-L'HERMITAGE | Château de Lorges | Partiellement inscrit | Faible | Situé au cœur de la forêt de Lorge. Densité boisée importante arrêtant toute vue en direction de la ZIP. | Nulle | 9,1 |
| 69 | 22 | PLÉDRAN | Chapelle de Créac'h | Partiellement inscrit | Faible | Implantation en surplomb de la vallée de l'urne, dans un contexte urbain. Masques bâtis, masques végétaux et relief empêchent toute visibilité. | Nulle | 9,1 |

| INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 70 | 22 | VIEUX-BOURG | Menhir dit Pont-aux-Prêtres | Classé | Faible | Situé dans un talweg, au niveau du bas d'un tertre dans un contexte agricole ouvert. Menhir signalé sur la carte IGN. Visibilité et covisibilité possible avec le sommet de la ZIP mais en grande partie filtrée par la végétation. | Très faible | 8,9 |
| 71 | 22 | SAINT-BIHY | Manoir de la Grand'Isle | Inscrit | Faible | Implantation entre le bois de Guercy et l'étang de la Grande Isle, dans un domaine boisé. Relief et végétation empêchent toute visibilité. | Nulle | 8,8 |
| 72 | 22 | PLOUFRAGAN | Allée couverte du bourg et menhir indicateur | Classé | Faible | Allée située au niveau d'un espace vert dans un contexte urbanisé. Masques bâtis et végétaux empêchent toute visibilité en direction de la ZIP. | Nulle | 8,7 |
| 73 | 22 | BOQUEHO | Deux menhirs de Kergoff | Classé | Faible | Menhirs situés dans le fond de vallon du ruisseau de Liscouët. Relief et végétation dense arrêtent toute visibilité. | Nulle | 8,6 |
| 74 | 22 | PLOUFRAGAN | Menhir dit Le Sabot | Inscrit | Faible | Élément protégé situé au niveau d'un rond-point, à l'intersection des D222 et D790. Masques bâtis et végétaux empêchent toute visibilité et covisibilité. | Nulle | 8,2 |
| 75 | 22 | PLOUFRAGAN | Dolmen de la Couette | Classé | Faible | Dolmen séparé de la D22 par un talus haut. Relief, masques végétaux et bâtis arrêtent les visibilités en direction de la ZIP. | Nulle | 8,2 |
| 76 | 22 | PLÉDRAN | Menhir de la Touche-Bude | Classé | Faible | Situé au niveau d'un talweg densément arboré. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nulle | 8,1 |
| 77 | 22 | PLOEUC-L'HERMITAGE | Croix Saint-Lambert | Inscrit | Faible | Implantation le long de la D700, au cœur de la forêt de Lorge. Densité boisée importante arrêtant toute vue en direction de la ZIP. | Nulle | 7,7 |
| 78 | 22 | PLOUVARA | Menhir dit du Pré de Camet | Classé | Faible | Implantation dans le fond de vallée boisé du Leff. Non accessible. Aucune visibilité possible étant donné les masques végétaux denses et le relief. | Nulle | 7,6 |
| 79 | 22 | PLÉDRAN | Camp du Péran | Classé | Modéré | Oppidum signalé sur la carte IGN et implanté au niveau d'une butte boisée le long de la D700. Malgré la présence de la végétation arborée, visibilité possible mais très lointaine et partielle sur le haut de la ZIP, en période hivernale. | Très faible | 7,2 |

Tableau 41 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée



Figure 99 : Menhir de Crec'h Ogel (MH n°16)



Figure 100 : Menhir de Keranhouët (MH n°62)



Figure 101 : Menhir de Betudo (MH n°63)




Figure 102 : Maison à St-Brieuc (MH n°32)



Figure 103 : Maison à St-Brieuc (MH n°34)



Figure 104 : Chapelle de Créac'h à Plédran (MH n°69)





Figure 105 : Eglise Saint-Michel à St-Brieuc (MH n°26)



Figure 106 : Immeuble à Saint-Brieuc (MH n°51)



Figure 107 : Hôtel de Bellecyse à St-Brieuc (MH n°50)




Figure 108 : Hôtel de Rohan à St-Brieuc (MH n°39)

## *Les sites protégés inscrits ou classés*

Les sites classés et inscrits sont des espaces ou des formations naturelles remarquables dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation...). Comme pour les monuments historiques, la loi sur la protection des sites prévoit deux niveaux de protection, l'inscription et le classement (loi du 2 mai 1930, codifié dans les articles L. 341-1 à 22 du code de l'environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000). La mise en oeuvre de cette législation relève de la responsabilité de l'Etat, et fait partie des missions du ministre de l'écologie. Le classement ou l'inscription justifient un suivi qualitatif, et notamment une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

Onze sites protégés, dont deux classés et neuf inscrits, ont été recensés dans l'aire d'étude globale. Ils sont localisés sur la carte page suivante. Dans l'AEE, on dénombre neuf sites naturels : la roche Martin et la roche des Tablettes, la pointe du Roselier, la parcelle au sommet de la falaise à Plérin, le tertre Aubé, la vallée du Gouët et de Bas Gouedic, le Manoir Ville Balin et l'étang de Bosméléac.

**Description des sites protégés présentant des enjeux modérés à forts ou des sensibilités faibles à minima**
L'ensemble des sites protégés est listé et décrit dans le tableau suivant. Néanmoins dans ce chapitre, nous décrirons plus précisément les éléments présentant des enjeux modérés à forts et ceux présentant des sensibilités faibles à minima.



**Sites inscrits de la Roche Martin, de la roche des Tablettes et de la pointe du Roselier**
Ces deux sites sont situés en continuité, au niveau du littoral plérinais. Ce promontoire était utilisé pour surveiller (corps de garde), défendre (vestiges d'un four à boulet) et communiquer (ancien télégraphe et sémaphore aujourd'hui disparus). Un panorama spectaculaire s'ouvre sur la baie de Saint-Brieuc. Ces sites sont traversés par des chemins de randonnée et bénéficient d'une forte reconnaissance.

► **L'enjeu est fort.**

Ces sites sont tournés vers le littoral. Aucune visibilité ou covisibilité n'est possible étant donné le relief et les masques bâtis (agglomération de Saint-Brieuc) et végétaux successifs.

► **La sensibilité est nulle.**

**Site inscrit de la propriété du manoir des Rosaires**
Ce bâtiment a été édifié en 1959, en bord de mer, sur un terrain s'étendant jusqu'à la plage des Rosaires, sur la côte plérinaise. Le site se compose de plusieurs bâtiments (ancien manoir, anciens bureaux…) et d'un parc arboré. Depuis son acquisition par la commune, le manoir des Rosaires a fait l'objet de plusieurs projets structurants de réaffectation et réaménagement.

► **L'enjeu est modéré.**

Le site s'ouvre en direction du littoral. Aucune visibilité ou covisibilité avec la ZIP n'est possible étant donné la présence du relief et des masques végétaux et bâtis de l'agglomération briochine.

► **La sensibilité est nulle.**

**Site inscrit du tertre Aubé**
Ce site est implanté sur les hauteurs du quartier Saint-Michel, du côté de la vallée du Gouët. Il offre un panorama ouvert sur l'ensemble de la vallée du Gouët, le port du Légué et au loin la baie de Saint-Brieuc. Ce promontoire a été occupé dès l'âge du Fer et de nombreux témoignages archéologiques y ont été trouvés.

C'est un lieu faisant l'objet d'une certaine reconnaissance.

► **L'enjeu est modéré.**

Ce belvédère s'ouvre en direction de la côte, dans le sens opposé au projet. Aucune visibilité ou covisibilité n'est possible étant donné les masques végétaux, le relief et la densité bâtie.

► **La sensibilité est nulle.**

**Site inscrit de la vallée de Gouët et de Bas Gouedic**
La vallée du Gouët forme une coulée verte en ville, permettant une traversée pédestre de la ville vers le port. Un sentier de randonnée (GR de pays du Gouët au Gouessant) le traverse de part et d'autre. **L'enjeu est modéré.**
Le contexte encaissé et la végétation de fond de vallée ne permettent aucune visibilité en direction de la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**

## *Les sites patrimoniaux remarquables*

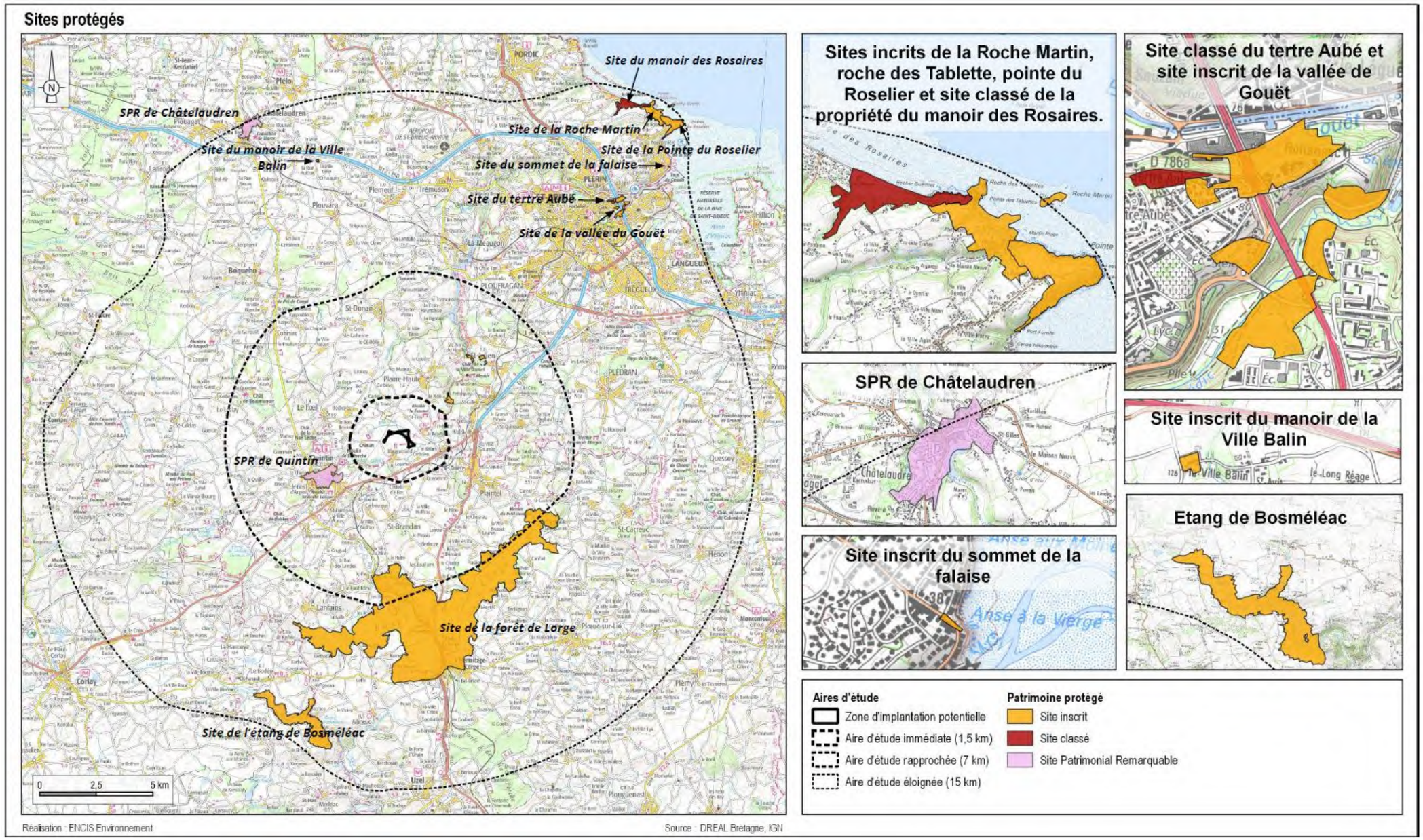
La loi LCAP (loi relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine) du 07/07/2016 prévoit la mise en place du dispositif des sites patrimoniaux remarquables.
«*Sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Peuvent être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur* ».
À l'égal de la protection au titre des abords, il s'agit d'une servitude d'utilité publique. Ce nouveau classement se substitue à un certain nombre de dispositifs existants : les secteurs sauvegardés, les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP). Tous ces secteurs identifiés comme des sites à enjeux patrimoniaux deviennent de plein droit des sites patrimoniaux remarquables.
Leur protection obéit au même régime que pour les espaces protégés au titre des abords.
On dénombre un site patrimonial remarquable dans le périmètre d'étude : le Site Patrimonial Remarquable de Châtelaudren, en limite nord de l'AEE.

**Site Patrimonial Remarquable de Châtelaudren**
Cette ancienne capitale du Goëllo est située en limite nord de l'AEE, à l'intersection de deux grands axes desservant la Bretagne d'ouest en est et du nord au sud. La cohérence de son architecture, bien sauvegardée, et de son patrimoine industriel, lui ont valu d'être agréée Petite Cité de Caractère. Le centre historique, le long de la vallée du Leff, est concerné par la protection du SPR.

► **L'enjeu de ce monument est modéré.**

La distance associée à la présence des masques végétaux et du relief empêche toute visibilité sur la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**




Carte 56 : Sites inscrits, sites classés et sites patrimoniaux remarquables dans l'aire d'étude éloignée

| INVENTAIRE DES SITES PROTÉGÉS ET DES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 22 | PLERIN | Roche Martin et roche des Tablettes | Site inscrit | Fort | Deux sites positionnés en continuité, au niveau du littoral plérinais. Panorama spectaculaire sur la baie de Saint-Brieuc. Sites traversés par des chemins de randonnée. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné le relief et les masques bâtis et végétaux successifs. | Nulle | 17,3 |
| 22 | PLERIN | Pointe du Roselier | Site inscrit | Fort | | Nulle | 17 |
| 22 | PLERIN | Propriété du manoir des Rosaires | Site classé | Modéré | Bâtiment édifié en 1959, en bord de mer, sur un terrain s'étendant jusqu'à la plage des Rosaires, sur la côte plérinaise. Aucune visibilité ou covisibilité recensée étant donné le relief et les masques végétaux et bâtis. | Nulle | 16,6 |
| 22 | PLERIN | Parcelle au sommet de la falaise | Site inscrit | Faible | Site en bord de mer. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné le relief et les masques bâtis et végétaux successifs. | Nulle | 16,3 |
| 22 | CHÂTELAUDREN | Site Patrimonial Remarquable de Châtelaudren | SPR | Modéré | Site incluant le centre historique de Châtelaudren, le long de la vallée du Leff. Distance associée à la présence des masques végétaux et au relief empêchent toute visibilité sur la ZIP. | Nulle | 14,2 |
| 22 | SAINT-BRIEUC | Tertre Aubé | Site classé | Modéré | Implantation sur les hauteurs du quartier Saint-Michel, du coté de la vallée du Gouët. Panorama ouvert sur l'ensemble de la vallée du Gouët, le port du Légué et au loin la baie de Saint-Brieuc. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné les masques végétaux, le relief et la densité bâtie. | Nulle | 13,3 |
| 22 | SAINT-BRIEUC | Vallée de Gouët et de Bas Gouedic | Site inscrit | Modéré | Vallée formant une coulée verte en ville, permettant une traversée pédestre de la ville vers le port. Contexte encaissé et végétation de fond de vallée ne permettant aucune visibilité en direction de la ZIP. | Nulle | 13 |
| 22 | PLELO | Manoir Ville Balin | Site inscrit | Faible | Manoir bâti au XVI$^{ème}$ siècle à l'emplacement d'un site gallo-romain. Implantation le long de l'Ic, dans un domaine boisé et ceint de hauts murs en pierre arrêtant les vues depuis l'espace public. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné les masques végétaux et le relief. | Nulle | 12,2 |
| 22 | LE BODEO, MERLEAC, ALLINEUC | Étang de Bosméléac | Site inscrit | Faible | Retenue d'eau artificielle de 72 ha s'étendant sur 2 km de long et 150 m de large. Encaissement et bords boisés de l'étang de Bosméléac isolent ce dernier de toute visibilité en direction de la ZIP. | Nulle | 11,6 |

Tableau 42 : Inventaire des sites protégés et des sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée



Figure 109 : Panorama ouvert depuis le site inscrit de la pointe du Roselier



Figure 110 : Vue sur le port du Légué depuis le site classé du tertre Aubé



Figure 111 : Ambiance plus intimiste aux abords de l'étang de Bosméléac

## 1.3.3 Le contexte touristique

Activités en lien direct avec les paysages et le patrimoine, le tourisme et l'usage récréatif des lieux sont étudiés. Les lieux et espaces qui bénéficient d'une plus grande fréquentation sont listés et analysés. Cet inventa ire doit être fait à double titre :

- Dans un premier temps, pour déterminer les perceptions sociales et l'attraction des lieux déjà reconnus par une protection et un inventaire (monument historique, patrimoine UNESCO, site emblématique, etc.)
- et pour inventorier des lieux qui, même s'ils ne bénéficient pas de protection ou de reconnaissance spécifique, sont attractifs pour des observateurs potentiels du paysage.



Cet inventaire permet de retrouver, en plus du patrimoine répertorié et protégé qui attire de nombreux touristes, différents sites et circuits touristiques dans l'aire d'étude globale.

### *Description générale*

La région Bretagne est très touristique et propose à la fois du tourisme vert, maritime ou culturel du fait de la grande diversité de ses paysages et de la richesse de son patrimoine. C'est la quatrième région touristique en France et la première en termes de séjour à la mer. Concernant le département des Côtes d'Armor, la principale richesse touristique est liée à sa façade maritime sur la Manche et à la grande variété de côtes avec de nombreuses plages encaissées entre collines et falaises : Côtes d'Émeraude, côte de Goëlo, côte de Granit Rose, Ceinture Dorée et la Baie de Saint-Brieuc est la deuxième plus grande de France après le Mont-Saint-Michel.
Le territoire d'étude connait un très fort attrait touristique. Cependant l'offre touristique est largement polarisée au nord-est de l'AEE, du fait de la présence de la côte et de la Baie de Saint-Brieuc, attrait majeur et concentrant une très grande partie de l'offre. En effet, la baie de Saint-Brieuc est présentée comme un incontournable par l'office de tourisme des Côtes-d'Armor. En dehors de ces sites côtiers, l'offre touristique en arrière-pays est moins riche. Quintin est un autre «pôle» touristique mais ne connait pas la même renommée que Saint-Brieuc.

### *Description des sites touristiques présentant des enjeux forts ou des sensibilités faibles à minima*

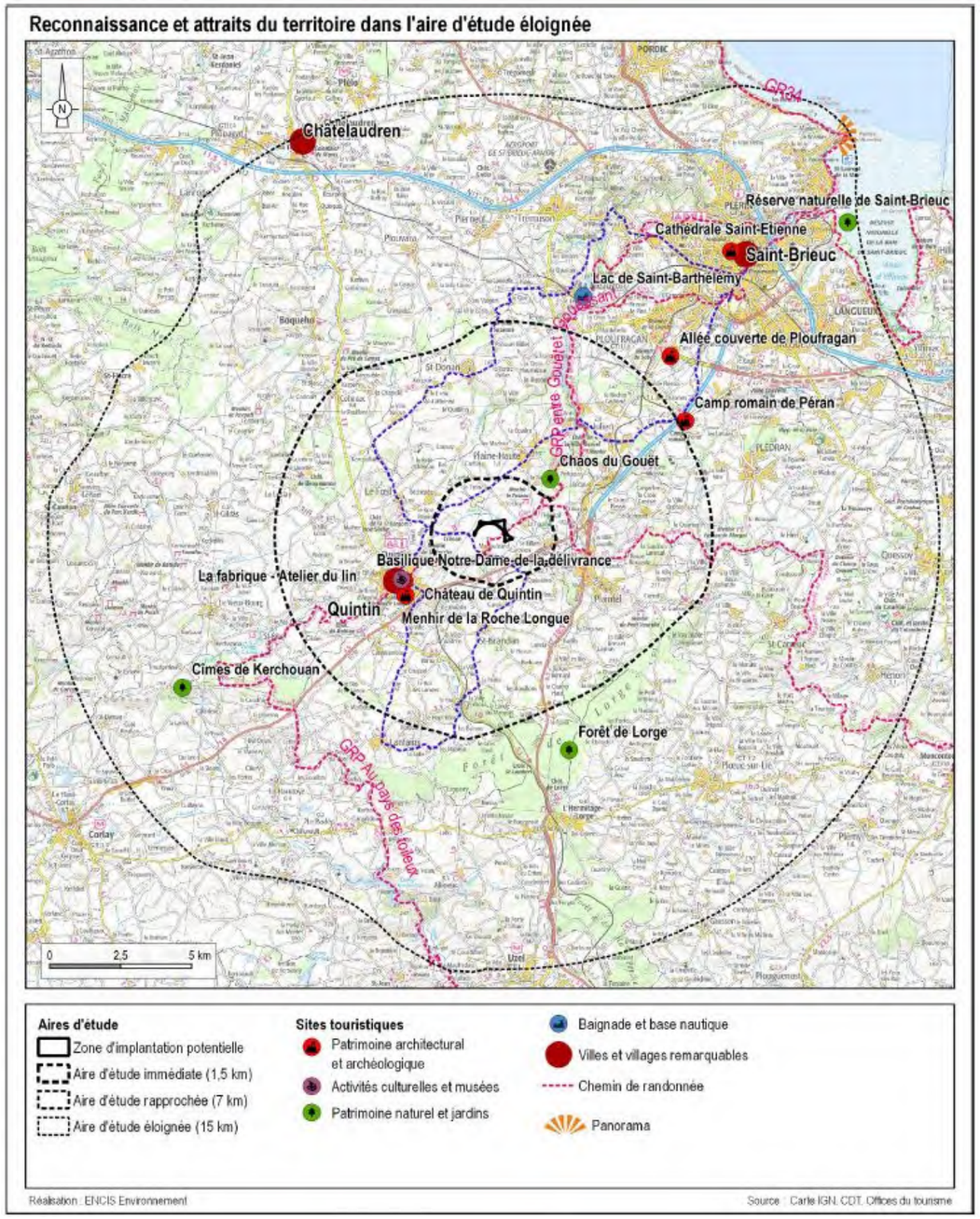
L'ensemble des sites touristiques est listé et décrit dans les tableaux pages suivantes. Néanmoins, dans ce chapitre, nous décrirons plus précisément les éléments présentant des enjeux modérés à fort ou des sensibilités faibles a minima (aucun dans cette aire d'étude).

**Châtelaudren - petite cité de caractère**
Cette ancienne capitale du Goëllo est située en limite nord de l'AEE, à l'intersection de deux grands axes desservant la Bretagne d'ouest en est et du nord au sud. La cohérence de son architecture, bien sauvegardée, et de son patrimoine industriel, lui ont valu d'être labellisée Petite Cité de Caractère. Le centre historique de cette ville est protégé par un site patrimonial remarquable.

► **L'enjeu est modéré.**

Les visibilités en directions de la ZIP sont arrêtées par le relief, la végétation bocagère et les masques bâtis.

► **La sensibilité est nulle.**




Carte 57 : Sites touristiques de l'aire d'étude éloignée




Figure 112 : Mise en avant de la Petite Cité de caractère de Châtelaudren par l'office de tourisme des Côtes d'Armor (source : https://www.cotesdarmor.com/a-voir-a-faire/patrimoine/villes-et-villages-classes/chatelaudren/a-voir-a-faire/)

**Pointe du Roselier**

C'est une portion du littoral plérinais qui offre un panorama spectaculaire sur la baie de Saint-Brieuc. C'est un des premiers points de vue maritime en quittant le port du Légué par la rive gauche. Elle forme une avancée de plusieurs kilomètres dans la baie. En contrebas de ces falaises, un sentier balisé permet de découvrir davantage le site. Ce site revêt un attrait touristique important.

► **L'enjeu est fort.**

La pointe du Roselier est tournée vers le littoral et se retrouve «dos» à la ZIP. Aussi, la distance d'éloignement, le relief et le tissu bâti de l'agglomération de Saint-Brieuc ne laissent filtrer aucune vue en direction de la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**



Figure 113 : Pointe du Roselier (source : https://www.cotesdarmor.com/fr/fiche/patrimoine-naturel/pointe-du-roselierplerin_TFOPNABRE0220HA62ZH/)



**Réserve naturelle de Saint-Brieuc**

La réserve naturelle de la Baie de Saint-Brieuc est l'une des grandes réserves ornithologiques françaises. Elle offre un lieu propice pour les oiseaux marins : grâce à l'amplitude des marées, la baie offre un estran important permettant à des milliers d'oiseaux d'hiverner. Elle se situe en fond de baie au sud d'une ligne tracée entre le quai du port de commerce du Légué à Saint-Brieuc et la pointe de Longue Roche à Lamballe-Armor. Une grande partie de la réserve est accessible au public à pied en respectant l'écosystème et les horaires de marées.

► **L'enjeu est fort.**

Etant donné la distance d'éloignement de la ZIP, et l'encaissement de la baie par rapport à Saint-Brieuc et à la côte, il n'y a aucune vue possible en direction de la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**



Figure 114 : Baie de Saint-Brieuc (source : https://www.cotesdarmor.com/sites-incontournables/baie-de-saint-brieuc/reserve-naturelle/)

**Saint-Brieuc**
C'est la capitale des Côtes-d'Armor, installée sur un plateau entrecoupé par les vallées du Gouët et du Gouédic qui se rejoignent au Légué, le port de Saint-Brieuc. L'office de tourisme des Côtes-d'Armor présente les immanquables de Saint-Brieuc : le centre-ville historique avec sa cathédrale et ses maisons médiévales, les façades street art et Art-Déco de la ville, le port du Légué et la vallée du Gouédic et enfin le festival Art Rock, tous les ans, le week-end de la Pentecôte.

► **L'enjeu est fort.**



Aucune vue ne s'ouvre en direction de la ZIP depuis les principales rues et place de la ville en raison du bâti dense ne ménageant aucune percée visuelle. Le relief des rebords de vallées, associé à l'éloignement et aux masques végétaux composant l'arrière-plan, n'offrent aucune ouverture visuelle en direction de la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**



Figure 115 : Port du Légué à Saint-Brieuc (source : https://www.cotesdarmor.com/a-voir-a-faire/patrimoine/villes-etvillages-classes/les-autres-villes-et-villages/saint-brieuc/).

Notons que la cathédrale Saint-Étienne (MH n°47) et le camp romain de Plédran (MH n°79) sont également des sites patrimoniaux protégés au titre des monuments historiques. Ils sont décrits et leur sensibilités sont étudiées au chapitre 3.2.2.1. de l'étude paysagère. Pour rappel, ces deux sites présentent des enjeux modérés, et la sensibilité de la cathédrale est nulle tandis que celle du camp romain de Plédran est très faible.

**Cime de Kerchouan**
Ce belvédère panoramique, à 318 m d'altitude, domine le pays de Quintin. Ce site est connu pour constituer la ligne de partage des eaux entre la Manche et l'Atlantique : le Gouët y prend sa source et se jette dans la baie de Saint-Brieuc au nord, tandis que l'Oust, affluent de la Vilaine rejoint l'Atlantique en sud Bretagne.

► **L'enjeu est faible.**

La cime boisée filtre les visibilités. La ZIP pourrait être perceptible au gré des ouverture à travers la végétation. La ZIP demeure lointaine et peu prégnante dans la vue.

► **La sensibilité est très faible.**

## Les itinéraires de découverte

L'AEE est traversée par un chemin de Grande Randonnée (GR) et par deux chemins de Grande Randonnée de Pays (GRP).

**Le GR34**
Le tracé du GR longe la côte et la baie de Saint-Brieuc. Il est très emprunté, à la fois par les riverains et les touristes.

► **Son enjeu est fort.**

Aucune visibilité sur la ZIP n'est possible étant donné la distance, le relief et les masques boisés et bâtis.

► **La sensibilité est nulle.**



Figure 116 : GR34 passant au niveau de la pointe du Roselier, avec Saint-Brieuc en arrière-plan

**Le GRP entre Gouët et Gouessant**
Ce circuit longe la vallée du Gouët dans le quart nord-est de l'AEE, jusqu'à Saint-Brieuc et en passant par les rives boisées du lac de Saint-Barthélémy.

► **Son enjeu est modéré.**

Le contexte encaissé du fond de vallée boisé du Gouët n'offre aucune visibilité en direction de la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**

**Le GRP au pays des Toileux**
Ce circuit traverse les paysages bocagers du sud-ouest et sud-est de l'AEE.

► **Son enjeu est modéré.**

Le bocage dense dans ce secteur de l'AEE n'offre pas de vue particulière sur la ZIP.

► **Sa sensibilité est nulle.**

| INVENTAIRE DES SITES TOURISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Départ. | Commune | Nom | Type | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 22 | CHÂTELAUDREN | Châtelaudren - Petite cité de caractère | Ville et village remarquable | SPR | Modéré | Distance vis-à-vis de la ZIP, associée à la présence des masques végétaux et au relief empêchent toute visibilité sur la ZIP. | Nulle | 14,2 |
| 22 | PLERIN | Pointe du Roselier | Panorama | Sites inscrit et classé | Fort | Panorama tourné vers le littoral. Distance, relief et tissu bâti de l'agglomération de Saint-Brieuc ne laissent filtrer aucune vue en direction de la ZIP. | Nulle | 18 |
| 22 | SAINT-BRIEUC | Réserve naturelle de Saint-Brieuc | Patrimoine naturel et jardins | - | Fort | Distance d'éloignement à la ZIP et encaissement de la baie par rapport à Saint-Brieuc et à la côte, empêchent toute vue en direction de la ZIP. | Nulle | 16 |
| 22 | SAINT-BRIEUC | Saint-Brieuc | Ville et village remarquable | - | Fort | Aucune vue ne s'ouvre en direction de la ZIP depuis les principales rues et place de la ville en raison du bâti dense ne ménageant aucune percée visuelle. | Nulle | 12,6 |
| 22 | SAINT-BRIEUC | Cathédrale Saint-Etienne | Patrimoine architectural et archéologique | MH n°47 | Modéré | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nulle | 12,4 |
| 22 | LA HARMOYE | Cime de Kerchouan | Patrimoine naturel et jardins | - | Faible | Cime aux pentes boisées. Visibilité potentielle lointaine. | Très faible | 11,6 |
| 22 | LE MEAUGON, PLOUFRAGAN | Lac de Saint-Barthélémy | Patrimoine naturel et jardins | - | Faible | Lac de 80 ha bordé de rives boisées et escarpées. Encaissement et masques végétaux empêchent toute visibilité sur la ZIP. | Nulle | 8,4 |
| 22 | PLOUFRAGAN | Allée couverte de Ploufragan | Patrimoine architectural et archéologique | MH n°75 | Faible | Dolmen séparé de la D22 par un talus haut. Relief, masques végétaux et bâtis arrêtent les visibilités en direction de la ZIP. | Nulle | 8,2 |
| 22 | PLEDRAN | Camp romain de Pledran | Patrimoine architectural et archéologique | MH n°79 | Modéré | Oppidum signalé sur la carte IGN et implanté au niveau d'une butte boisée le long de la D700. Malgré la présence de la végétation arborée, visibilité possible mais très lointaine et partielle sur le haut de la ZIP. | Très faible | 7,2 |
| 22 | PLOEUC-L'HERMITAGE | Forêt de Lorge | Patrimoine naturel et jardins | - | Faible | Contexte arboré dense empêchant les vues depuis la forêt. Vue possible en lisière nord de la forêt au niveau du hameau de la ville Falaise ou entre le champ Clos et la ville Besset par exemple. Visibilité partielle et lointaine, en grande partie filtrée par la végétation. | Très faible | 7,6 |
| 22 | LANFAINS, LE MEAUGON, SAINT-BRIEUC, PLOUFRAGAN, TREGUEUX | Circuit VTT - autour de Quintin | Circuit VTT | - | Faible | Itinéraire traversant des paysages bocagers masquant les vues en direction de la ZIP. | Nulle | 15 au plus proche |
| 22 | ALLINEUC, LA BODEO, LA HARMOYE, SAINT-BIHY | GR34 | Chemin de randonnée | - | Modéré | GR touristique longeant la côte et la baie de Saint-Brieuc. Aucune visibilité sur la ZIP étant donné la distance, le relief et les masques boisés et bâtis. | Nulle | 15 au plus proche |
| 22 | SAINT-BRIEUC, PLOUFRAGAN, | GRP entre Gouët et Gouessant | Chemin de randonnée | - | Modéré | Tracé empruntant le fond de vallée du Gouët, les rives escarpées du lac de Saint-Barthélémy en direction de Saint-Brieuc. Aucune visibilité n'est possible étant donné l'encaissement et les masques boisés. | Nulle | 15 au plus proche |
| 22 | HENON, SAINT-CARREUC | GRP au pays des Toilleux | Chemin de randonnée | - | Faible | Bocage dense traversé par cet itinéraire. Pas de vue particulière sur la ZIP. | Nulle | 15 au plus proche |

Tableau 43 : Inventaire des sites touristiques de l'aire d'étude éloignée

## 1.4. LES ENJEUX ET SENSIBILITES DE L'AIRE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée correspond à l'échelle de réflexion de la composition paysagère : le projet éolien s'y inscrira en globalité dans le paysage. Pour construire un projet cohérent, nous définirons préalablement les structures paysagères qui composent le territoire, les perceptions visuelles sensibles depuis les lieux de vie et les axes de circulation principaux et nous décrirons les éléments patrimoniaux, emblématiques et touristiques de cet espace.

L'aire d'étude rapprochée (AER) pertinente pour cette analyse est de 7 km autour de la ZIP.

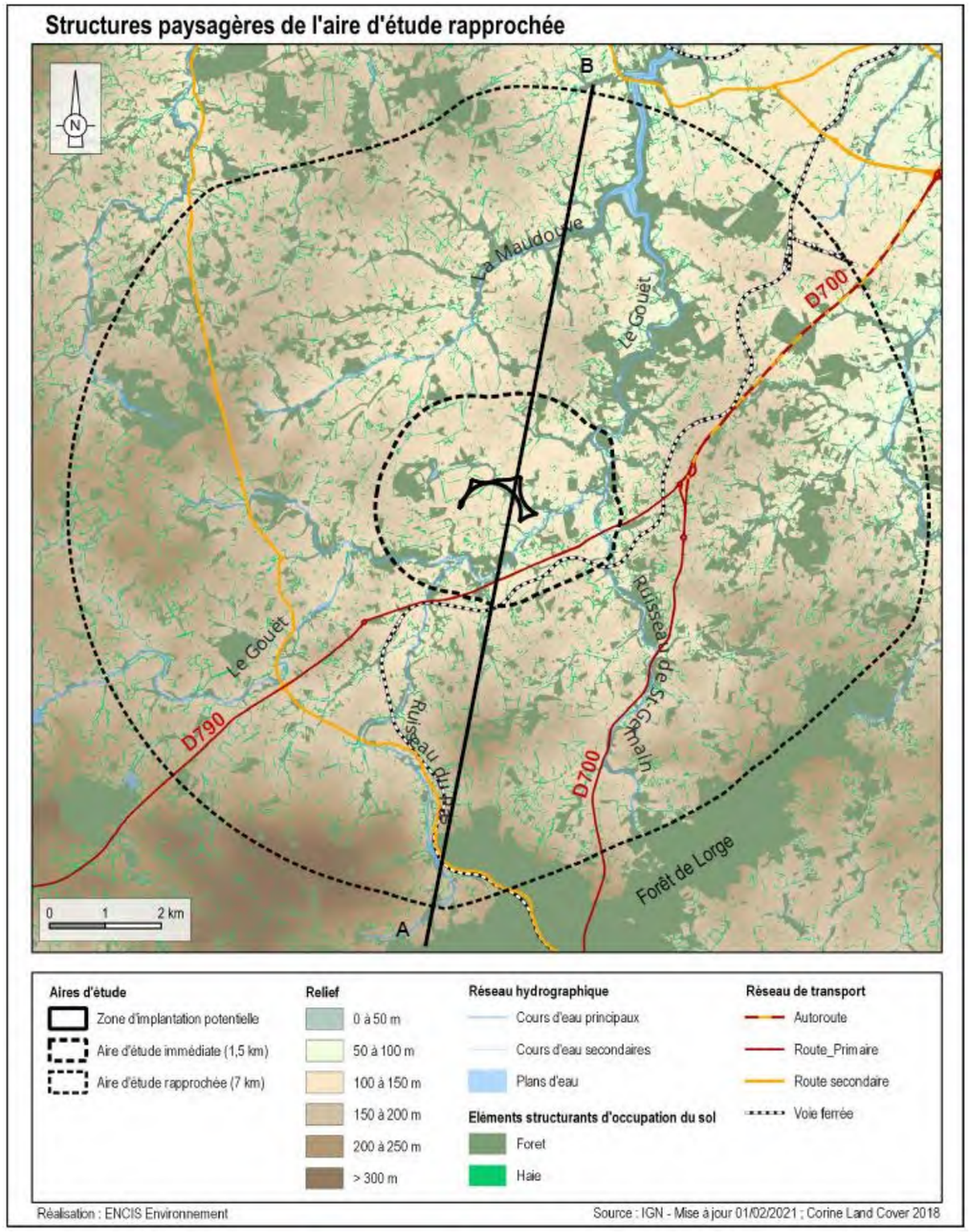


### 1.4.1 3.3.1 L'analyse des structures paysagères

Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisations 2010, 2016 et 2020) définit les structures paysagères comme telles : « *Les structures paysagères correspondent à des systèmes formés par des objets, éléments matériels du territoire considéré, les interrelations, matérielles ou immatérielles, qui les lient, et/ou leur perception par les populations. Ces structures paysagères constituent les traits caractéristiques d'un paysage : il s'agit par exemple de la configuration du relief, des haies, des masses végétales, etc. Elles participent au premier chef à l'identification et la caractérisation d'un paysage.* ».

Le relief forme un plateau dont les altitudes décroissent progressivement du sud-ouest en direction du nord-est. La principale ligne de force du territoire de l'AER est la vallée du Gouët, serpentant depuis la cime de Kerchouan, au sud-ouest, en direction de la Manche au nord et se jetant dans cette dernière au niveau du port du Légué. La vallée du Gouët est encaissée, formant de nombreux méandres. Au nord du périmètre d'étude, l'encaissement du fond de vallée à créé les chaos du Gouët, site naturel et touristique reconnu.

Des forêts morcelées ponctuent le territoire et des ripisylves denses tapissent les fonds de vallée du Gouët et de la Maudouve. Au sud, la forêt de Lorge matérialise une limite physique. Le maillage bocager est encore bien présent et joue un rôle important de masque, cloisonnant les espaces et limitant les percées visuelles lointaines. L'ensemble du territoire est occupé par des terres arables, auxquelles se mélangent des prairies en herbe ainsi que des systèmes culturaux et parcellaires complexes. L'ensemble dessine un paysage de bocage dense.




Carte 58 : Structures paysagères de l'AER




Figure 117 : Vallonnements depuis le sud-est de l'AER, en lisière nord de la forêt de Lorge




Figure 118 : Vue plongeante sur des parcelles cultivées et d'élevage, depuis la D7, à l'ouest de l'AER, aux abords de Quintin

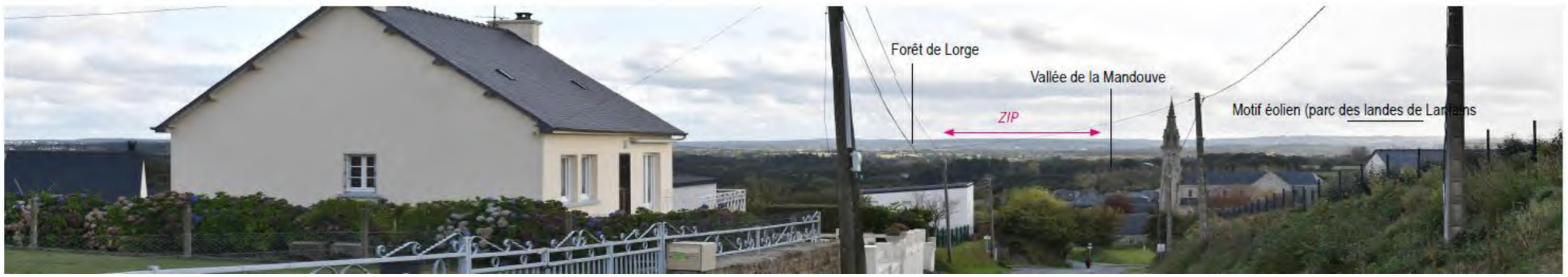



Figure 119 : Vue plongeante sur la ZIP depuis le nord de l'AER, en arrivant à St-Donan

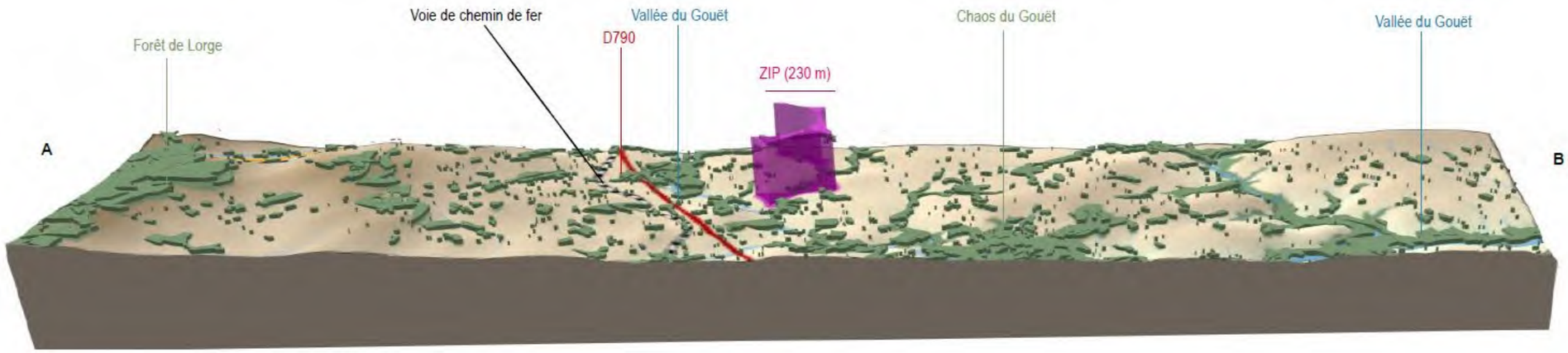



Figure 120 : Coupe sud / nord à l'échelle de l'aire rapprochée



Figure 121 : Forêt de Lorge



Figure 122 : D790



Figure 123 : Chaos du Gouët

### 1.4.3 Les perceptions visuelles de l'AER

Les perceptions visuelles varient selon les configurations du paysage, essentiellement en fonction du relief, de la trame végétale et de l'organisation bâtie.

A partir des relevés de terrain et d'une modélisation de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) d'éléments de grande hauteur dans la ZIP, nous proposons une analyse globale des perceptions visuelles du territoire à l'étude depuis :

- les lieux de vie principaux,
- les principaux axes de déplacements.

## *Depuis les principales villes et leurs routes d'accès*

Les principales villes et principaux villages de l'AER ont été déterminés à partir de la carte IGN et des visites de terrain. Les ouvertures visuelles potentielles vers la ZIP ont été répertoriées à l'aide de la modélisation du bassin visuel potentiel de la ZIP (ZIV), du logiciel Google Earth et de relevés in situ.
Les sensibilités visuelles depuis les principaux bourgs sont décrites ci-après.

**Plaintel (4 484 habitants en 2018)**

Cette ville est située à environ 3,5 km au sud-est de la ZIP. L'urbanisation s'est développée en étoile autour de la place centrale et est contrainte à l'est par la D700. La ville s'établit sur une pente tournée vers l'est, dos au projet. Depuis le centre-bourg, aucune visibilité n'est recensée sur la ZIP étant donné la présence de masques bâtis et végétaux ainsi que du relief. En revanche, à l'ouest de la D700, les habitations sont implantées davantage en hauteur et le haut de la ZIP est perceptible depuis la rue les Frots. Quelques perceptions sont également possibles depuis la zone d'activité au nord de la ville, au niveau du parking d'Intermarché notamment. La ZIP émerge également dans l'axe de la route de Raussan, mais la végétation arrête une grande partie des vues.

► **La sensibilité est faible.**






Figure 124 : Rares visibilités filtrées par la végétation depuis le parking du restaurant routier, le long de la D700, à l'ouest de Plaintel




Figure 125 : Depuis le parking du supermarché, au nord de Plaintel, vue entrecoupée par la végétation et les habitations

**Quintin (3 051 habitants en 2018)**

La ville de Quintin est établie sur le début du massif granitique dans un contexte bocager dense. Le centre urbain de Quintin s'est développé autour d'un étang et du Gouët. Une forteresse (MH n°100) domine la rive gauche de la rivière. Sur la rive droite, une pente boisée ponctuée de chaos granitiques coupe les vues depuis la ville.

Depuis le centre-bourg, concentrant un patrimoine architectural riche, les ruelles sont étroites et le tissu bâti est dense, ne ménageant que peu d'ouverture en direction de la ZIP, avec des vues très partielles sur cette dernière (place de l'hôtel de ville par exemple). Depuis les fortifications, dans l'axe du parking de la basilique, la ZIP émerge au-dessus des habitations. Elle est également perceptible depuis le parking du champ de foire, en contrebas du château. Depuis le quartier pavillonnaire de la Garenne Kermaux à l'ouest du centre-bourg, des vues très partielles et intermittentes sont possibles, notamment dans l'axe de la rue du château d'eau. Une grande partie de la ZIP est cependant masquée par la végétation des jardins et les habitations. Depuis les quartiers pavillonnaires de Saint-Ladre, en limite est d'urbanisation, le haut de la ZIP est également perceptible par intermittence, dans l'axe de la rue Saint-Ladre, ou légèrement décalé de l'axe de la rue des Eaux. Depuis le quartier pavillonnaire de la chapelle des Ursulines, au nord de l'urbanisation, les vues sur la ZIP sont rares, les masques bâtis et la ripisylve tapissant le fond de vallée du ruisseau du Pas arrêtent la plupart des vues. L'extrémité haute de la ZIP pourrait cependant être perceptible depuis la rue de la Barrière.

► **La sensibilité est faible à modérée.**




Figure 126 : Tissu bâti arrêtant les vues depuis la place 1830 de Quintin




Figure 127 : Vue sur la ZIP émergeant au-dessus des toitures des habitations, depuis les fortifications, dans l'axe du parking de la basilique




Figure 128 : Aucune visibilité dans l'axe de la rue Thurin




Figure 129 : Visibilité très partielle depuis la place de l'hôtel de ville de Quintin




Figure 130 : Vue possible mais en grande partie arrêtée par la végétation d'arrière-plan, depuis l'entrée du cimetière

**Saint-Brandan (2 388 habitants en 2018)**

Ce village situé à environ 3 km au sud de la ZIP, s'établit sur une pente douce tournée en direction de la ZIP. L'urbanisation s'est développée autour de la place de l'église et des quartiers pavillonnaires plus récents se sont greffé le long de la rue du parc Broussin à l'ouest et au nord le long de la D115.

Depuis la place de l'église, des vues sur le projet sont possibles, dans l'axe de la rue du Grand Pallier. Le cimetière domine le village, et depuis ses abords, des vues lointaines s'ouvrent en direction du projet, ce dernier se démarquant au-dessus de la toiture des habitations. D'autre visibilités lointaines et partielles sont recensées depuis l'est, rue du Hameau de Gué Daniel ou encore en quittant le bourg par le nord via la D115, rue du Malabry. Ces perceptions sont peu prégnantes, au gré des ouvertures à travers la masse végétale.

► **La sensibilité est faible.**

**Saint-Julien (2 090 habitants en 2018)**
Le village de Saint-Julien est implanté à 5 km au nord-est de la ZIP entre le bois de Craffault à l'est et la vallée du Gouët à l'ouest. L'urbanisation est traversée par la voie de chemin de fer : à l'ouest le centre-bourg historique, et à l'est les quartiers pavillonnaires plus récents.

Depuis le centre comme depuis les périphéries, les jardins des habitations, associés au bosquet en périphérie de la ville, occultent toute vue en direction de la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**






Figure 131 : Visibilité partielle, interrompue par les arbres, depuis la place de l'église de Saint-Brandan

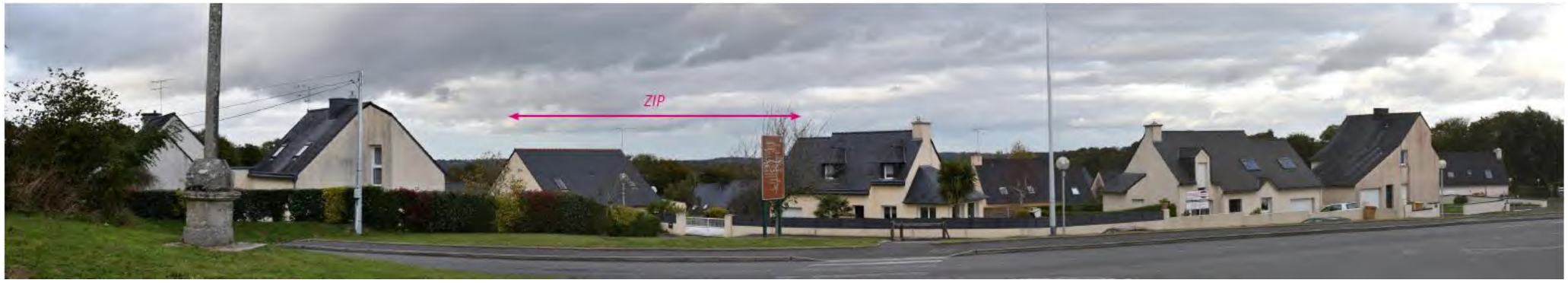



Figure 132 : Visibilité sur la partie haute de la ZIP, au-dessus de la toiture des habitations, depuis l'entrée du cimetière, au nord de l'urbanisation

**Plaine-Haute (1 651 habitants en 2018)**
Ce village est situé à environ 2,5 km au nord-est de la ZIP, sur une butte, en retrait par rapport à la vallée du Gouët davantage à l'est. Le bourg s'étend de part et d'autre de la D40. Un noyau historique s'est formé autour de l'église et un quartier plus récent est venu se greffer à la D40, perpendiculairement à celle-ci.

Depuis les périphéries sud, route des Croix ou rue du Pont Jacquelot, des percées visuelles lointaines sont possibles avec quelques vues intermittentes et partielles sur le projet, au gré des ouvertures à travers la végétation des jardins et des masses végétales en arrière-plan. Les quartiers pavillonnaires, récemment construits au nord-ouest du bourg, sont juchés sur une butte et dominent le paysage alentour. Des vues sur le projet sont ainsi possibles à travers des trouées dans le tissu bâti et le tissu végétal des jardins.

► **La sensibilité est faible.**

**Saint-Donan (1 491 habitants en 2018)**
Cette petite ville est située à environ 5 km au nord de la ZIP. Elle est traversée et contournée par de nombreux sentiers de randonnée.

Aucune visibilité n'est recensée depuis l'intérieur du bourg. Depuis la périphérie sud, une fois quittée l'urbanisation, quelques vues fugaces et partielles sont possibles sur le haut de la ZIP. En arrivant depuis le nord, la route plonge en direction du bourg : un large panorama s'ouvre sur la silhouette du bourg ponctuée par son église, avec la ZIP venant se superposer à la silhouette urbaine. Depuis le centre-bourg, les ruelles étroites arrêtent la plupart des visibilités. Quelques vues sont possibles depuis les rues orientées dans l'axe du projet comme c'est le cas pour la rue des Tessiers.

► **La sensibilité est faible.**






Figure 133 : Ouverture en direction de la ZIP, depuis la sortie sud de Plaine-Haute

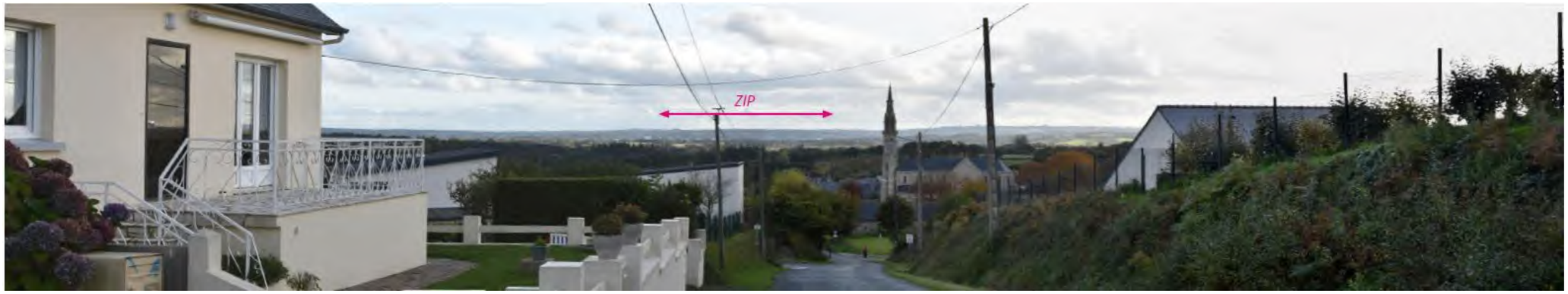



Figure 134 : Vue plongeante sur la silhouette urbaine de Saint-Donan ponctuée par son église, la ZIP apparaissant en arrière-plan

**Le Foeil (1 460 habitants en 2018)**

Ce village est situé à 3 km à l'ouest de la ZIP et est implanté sur une pente. Le centre-bourg est étalé.

Depuis le centre-bourg, les masques bâtis arrêtent en partie les visibilités. Des vues partielles sur la ZIP sont cependant possibles depuis la rue de la Porte Boscher, en quittant le bourg par l'est ou encore depuis la rue des ruisseaux, par intermittence, lorsque les trouées à travers le bâti le permettent.

► **La sensibilité est faible.**




Figure 135 : Visibilité entrecoupée par la végétation et limitée à la partie haute de la ZIP depuis la rue Sainte-Anne, en




Figure 136 : Vue très partielle sur la ZIP, à travers la végétation, depuis la place de l'église, à Le Foeil




Figure 137 : ZIP masquée par la végétation depuis le croisement entre la rue de l'église et la rue Sainte-Anne, au centre de la ville de Le Foeil

## *Depuis les routes principales*

Les principaux axes de circulation dans l'AER sont déterminés à partir de la carte IGN et de visites de terrain. La carte page suivante donne une idée des zones de perception possible depuis ces principaux axes de communication dans l'aire d'étude rapprochée. Cette carte a été réalisée à l'aide de la modélisation du bassin visuel potentiel de la ZIP (ZIV), du logiciel Google Earth et de visites de terrain.
Les sensibilités visuelles depuis les principaux axes de communication sont décrites ci-après.

**La D700 du nord-est au sud de l'AER**
Cette départementale relie Saint-Brieuc à Loudéac en desservant Plaintel dans l'AER. Sur la première partie de son tracé, elle est en 2x2 voies mais devient à une seule voie après son intersection avec la D790. Les visibilités sur la ZIP sont rares mais possibles depuis la limite nord-est de l'AER, au moment ou la route plonge en direction de la vallée du Pissaron. Une autre vue fugace et filtrée par la végétation pourrait être possible depuis la limite sud-est de l'AER, en lisière nord de la forêt de Lorge. Par la suite, la végétation bocagère dense, les talus hauts bordant la départementale et le relief empêchent les vues en direction de la ZIP.

► **La sensibilité de cette route est très faible.**

**La D790 du sud-ouest à l'est de l'AER**
Cette départementale relie Corlay (hors territoire d'étude) à la D700, au nord de Plaintel. Elle passe par le sud de Quintin en traversant un paysage de bocage dense. De la limite ouest de l'AER à Quintin, la ZIP émerge dans l'axe de la route de manière partielle. A mesure que l'on s'approche de la ZIP celle-ci devient de plus en plus prégnante. Au niveau de Quintin et sur la suite de la départementale, la ZIP se retrouve légèrement désaxée et la végétation filtre davantage les vues. En période hivernale, à feuilles tombées, la ZIP sera davantage prégnante. Des vues sont également recensées en arrivant depuis l'est, après la disjonction avec la D700. A ce niveau le bocage est dense mais la route plonge au niveau du ruisseau de St-Germain et des vues sont alors possibles sur la ZIP.

► **La sensibilité de cette route est faible.**

**La D7 à l'ouest de l'AER**
Cette route secondaire relie Châtelaudren au nord de l'AEE, à l'Hermitage-Lorge au sud de l'AEE en traversant la ville de Quintin. Le paysage est globalement bocager et ne ménage que peu d'ouvertures visuelles. Cependant, au nord de Quintin, au lieu-dit Cohelieu, un large panorama s'ouvre en direction de la ZIP. Cette dernière est bien perceptible même si les masques végétaux filtrent une partie des vues sur le bas de la ZIP. Sur le reste du tronçon compris dans l'AER, le maillage bocager n'offre que peu de percées visuelles et le relief arrête les vues.

► **La sensibilité de cette route est faible.**

► **De manière générale, dans l'AER, les filtres végétaux limitent les perceptions, qui restent partielles et intermittentes le long des axes de communication. Les sensibilités sont globalement faibles.**






Figure 138 : ZIP émergeant au-dessus de la végétation d'arrière-plan, dans l'axe de la départementale D790

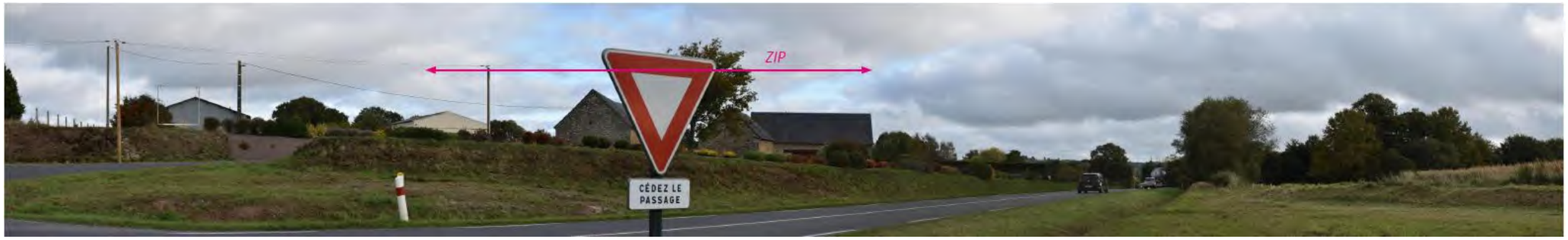
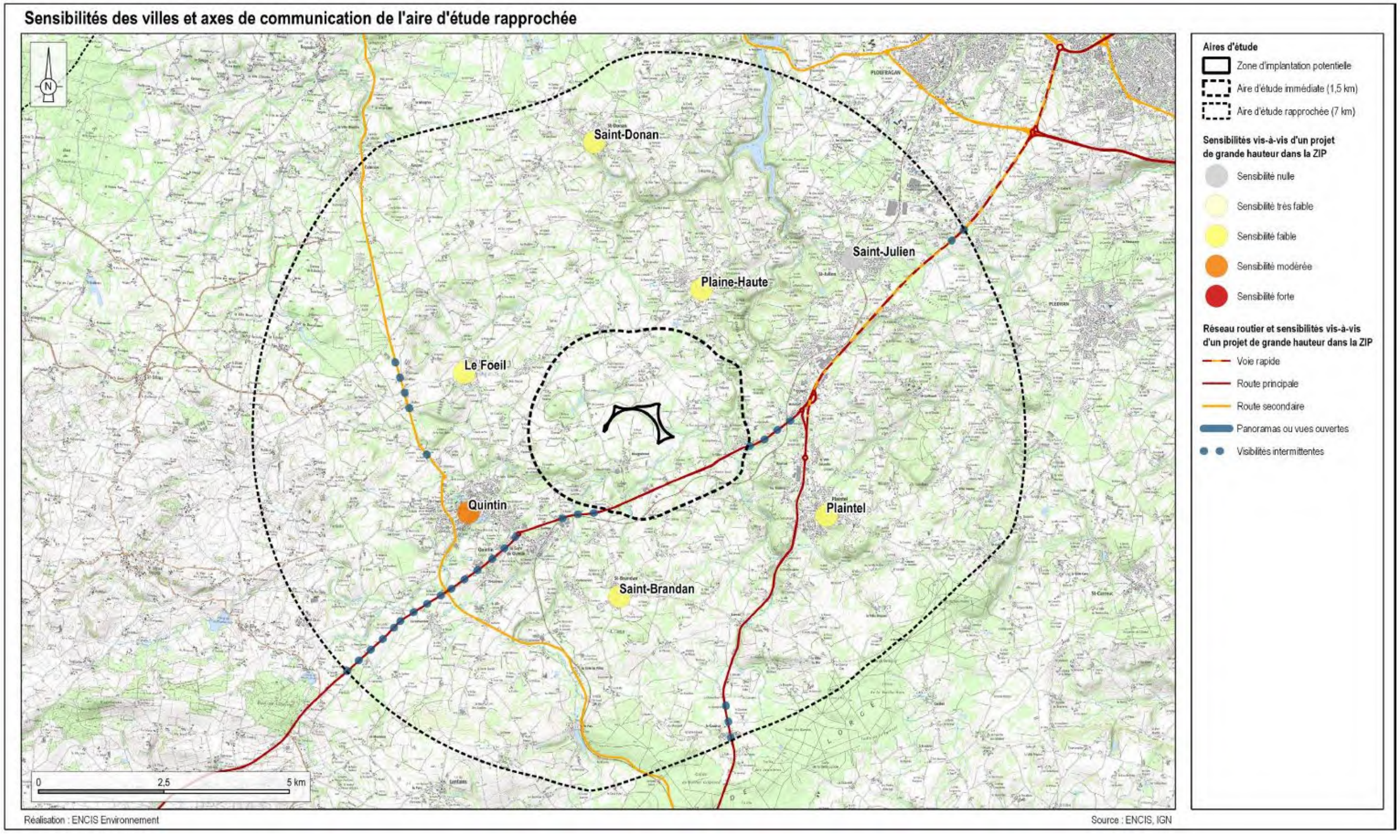



Figure 139 : Visibilité latérale depuis la D790, à la limite avec l'AEI




Carte 59 : Perceptions visuelles depuis les principales villes et les axes de communication principaux de l'aire d'étude rapprochée

## 1.4.4 Les éléments patrimoniaux de l'AER

### *Les monuments historiques*

L'aire d'étude rapprochée comprend 28 monuments historiques, dont treize classés ou partiellement classés et quinze inscrits ou partiellement inscrits. Leur localisation apparaît sur la carte ci-contre. Une grande partie des monuments inventoriés est localisée dans la ville de Quintin : monuments religieux, maisons, hôtel... Les autres monuments sont répartis sur le territoire.



**Vue générale des enjeux patrimoniaux de l'AER**

Le monument historique le plus emblématique et le plus reconnu de l'aire d'étude rapprochée est le château de Quintin.

Parmi les 28 monuments historiques, un présente un enjeu fort, deux autres un enjeu modéré et les autres monuments historiques présentent des enjeux faibles.

**Vue générale des sensibilités patrimoniales de l'AER**

La grande majorité des monuments historiques de l'AER présente des sensibilités très faibles ou nulles. En effet, ils sont pour la plupart situés dans des bourgs eux-même implantés dans des secteurs au bocage plus ou moins dense. Les rideaux d'arbres filtrent les visibilités, qui sont le plus souvent partielles, limitées à la partie haute de la ZIP, localisées à la périphérie des bourgs et donc en marge des édifices protégés.

Parmi les 28 monuments historiques de l'AER, deux présentent tout de même une sensibilité modérée, deux une sensibilité faible et un autre une sensibilité très faible. Les autres présentent des sensibilités nulles.

**Description des monuments historiques présentant des enjeux modérés à forts ou des sensibilités très faibles a minima**

L'ensemble des monuments historiques est listé et décrit dans le tableau suivant. Néanmoins dans ce chapitre, nous décrirons plus précisément les éléments présentant des enjeux modérés à forts et ceux présentant des sensibilités faibles a minima.

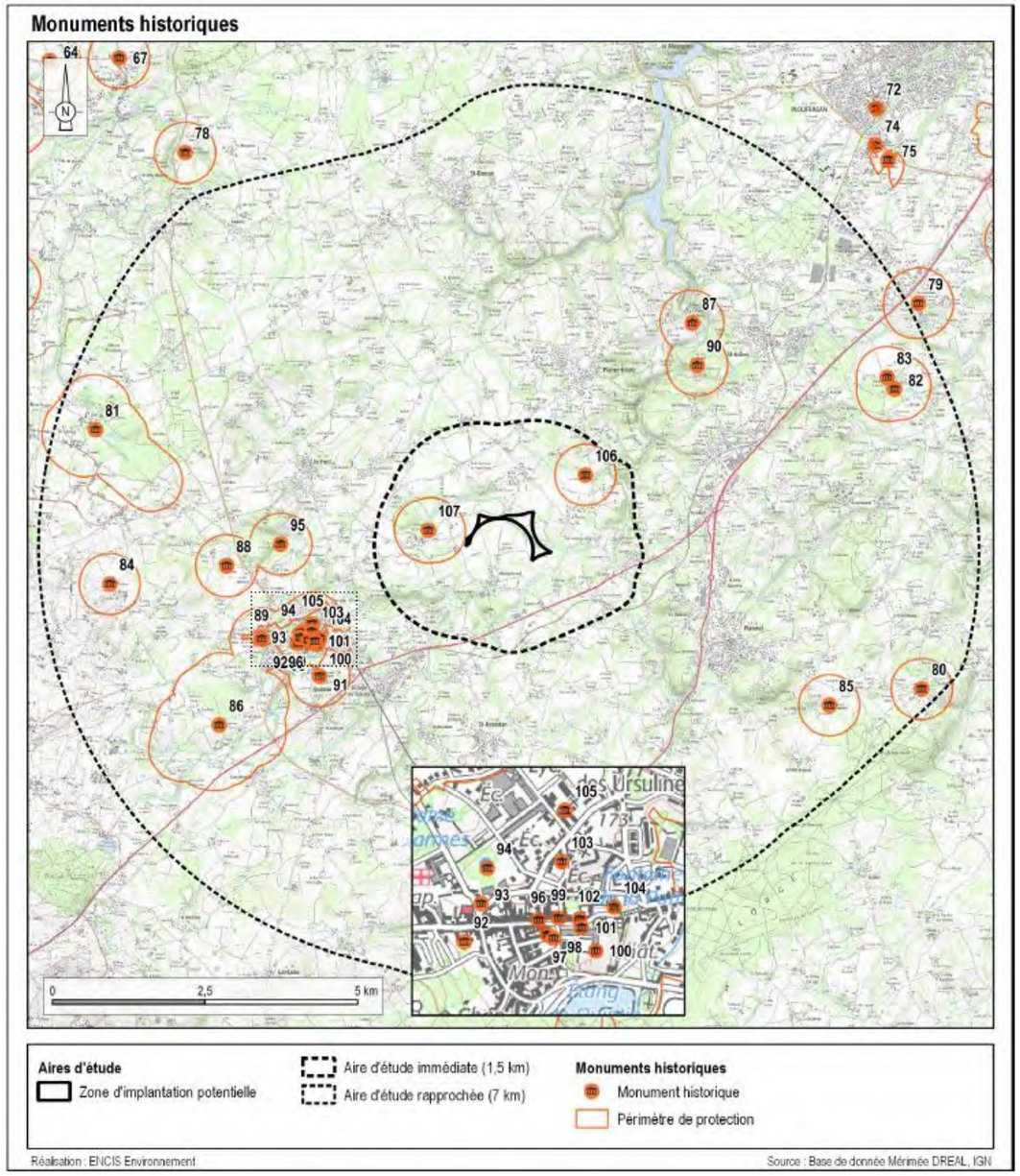
**Eglise Saint-Thurian et croix de cimetière, à Quintin (MH n°89)**

Seuls subsistent les vestiges d'une ancienne église paroissiale datant du XVème siècle. Les vestiges de l'église et la croix sont situés à l'intérieur d'un cimetière ceint de hauts murs en pierre.

► **L'enjeu de ce monument est faible.**

Une visibilité fugace et très partielle est recensée entre la ZIP et les vestiges de l'église depuis la rue Brohee, à l'entrée du cimetière. Depuis le parking du cimetière, cette perception demeure très partielle étant donné qu'une grande partie du projet est masquée par la végétation arborée en arrière-plan.

► **La sensibilité de ce monument vis-à-vis d'un projet de grande hauteur dans la ZIP est très faible.**




Carte 60 : Monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée

**Menhir de la Roche Longue, à Quintin (MH n°91)**
Ce menhir, signalé sur la carte IGN, est situé au sud de l'urbanisation de Quintin, sur une parcelle privée mais accessible et signalé par des panneaux. Il fait partie des grands menhirs de Bretagne, avec ces 7,50 m de haut. Il a été taillé en une forme élancée en amande.

► **L'enjeu de ce monument est modéré.**

Le relief et les masques végétaux arrêtent une grande partie des visibilités. Cependant, une covisibilité partielle est recensée depuis le chemin d'accès au menhir et depuis le hameau les Côtes d'en bas. Seul le haut de la ZIP sera perceptible.

► **La sensibilité est faible.**

**Manoir de la Noë Sèche, à Foeil (MH n°95)**
Ce manoir datant du XVème siècle est encaissé, situé dans un fond de talweg, au pied d'une butte boisée.

► **L'enjeu de ce monument est faible.**

La cour en U du domaine est orientée en direction de la ZIP. Cette dernière pourra émerger légèrement au-dessus de la végétation et de la ligne de relief boisé mais de façon discrète, les masques végétaux arrêtant une partie des visibilités.

► **La sensibilité est faible.**



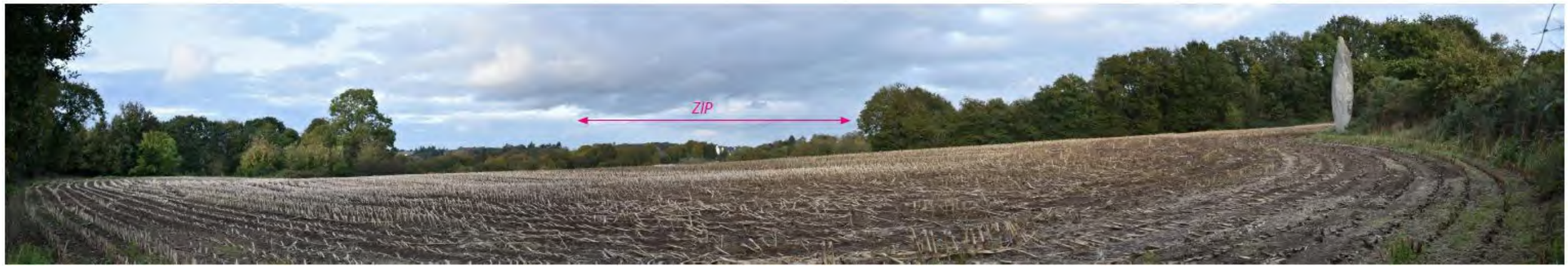



Figure 140 : Covisibilité entre la ZIP et le menhir de la roche longue (MH 91), inséré dans un contexte agricole et bocager filtrant une partie des vues



Figure 141 : Manoir de la Noë Sèche (MH 95) encaissé au niveau d'un talweg, dans un contexte boisé

**Château de Quintin (MH n°100)**
Ce château est implanté au coeur de la ville de Quintin, dans un écrin de verdure, clos par des remparts. Il se compose en réalité de deux châteaux au sein d'un même parc. Le château du XVIIème siècle domine l'étang de Quintin. Il fait l'objet d'un gigantesque chantier de restauration aidé par la région Bretagne, la DRAC, la fondation des Monuments Historiques, la Demeure historique et les Vieilles Maisons Françaises. Ce projet de restauration

a également été sélectionné par la mission Bern dans le cadre du loto du patrimoine 2020. A terme, ce château est destiné à être ouvert au public.

► **L'enjeu de ce monument est fort.**

Depuis les abords du château, les perceptions sur la ZIP sont globalement masquées par le tissu bâti dense. Une covisibilité est cependant possible depuis le parking, place du champ de Foire, mais elle demeure indirecte. Des perceptions sont également possibles sur le haut de la ZIP, depuis les étages hauts du château et depuis les jardins. La façade est de l'aile est du château est tournée directement vers la ZIP et des vues seront possibles depuis les étages. Les autres ailes du château et la façade ouest de l'aile est ne s'ouvrent pas en direction de la ZIP.



► **La sensibilité est modérée.**

**Fortifications de Quintin (MH n°104)**

Quintin était une ville forte au XIIIème siècle, érigée sur un castrum gallo-romain. Le château, dont la construction a commencé en 1 645, est resté inachevé par ordre du roi. Ces fortifications sont ici présentes au nord de l'église Notre-Dame et permettent de prendre de la hauteur.

► **L'enjeu de ce monument est modéré.**

Depuis le parking attenant à l'église Notre-Dame, une avancée plantée s'ouvre sur les toits des habitations et est orientée en direction de la ZIP. Ce belvédère est signalé par le numéro 2 sur la Figure 11, page 81. La ZIP est visible, surplombant la toiture des habitations.



Figure 142 : Belvédère au niveau des fortifications, ici en direction du parking de la basilique




Figure 143 : Capture d'écran depuis les jardins encadrés par les différentes ailes du château (cf. localisation Figure 146 ; source : google earth pro / photo de Charles Courtecuisse)




Figure 144 : Covisibilité entre la basilique et la ZIP depuis le parking de la place du champ de Foire (cf. localisation Figure 146)




Figure 145 : Entrée du château et domaine de Quintin, sans visibilité sur la ZIP (cf. localisation Figure 146)




Figure 146 : Photo aérienne au-dessus du château de Quintin (source : géoportail)




Figure 147 : Covisibilité entre le château de Quintin et la ZIP, depuis le parking place du champ de Foire.




Figure 148 : ZIP émergeant au-dessus des toitures depuis le belvédère des fortifications (MH 104), dans l'axe du parking de la basilique

► **La sensibilité est modérée.**

## *Les sites protégés : sites inscrits et classés, sites patrimoniaux remarquables, sites UNESCO*

Trois sites protégés et un site patrimonial remarquable ont été recensés dans l'AER. Ils sont localisés sur la Carte 18.

Les trois sites inscrits sont des sites naturels : il s'agit du site inscrit de la forêt de l'Hermitage-Lorge, du vallon inscrit de St-Anne du Houlin et du site inscrit des chaos du Gouët. Le site patrimonial remarquable protège le patrimoine architectural du centre-bourg de Quintin.

Un site présente une sensibilité faible vis-à-vis de la ZIP, un autre une sensibilité très faible et deux sites présentent une sensibilité nulle.

L'ensemble des sites protégés est listé et décrit dans les tableaux pages suivantes. Néanmoins, dans ce chapitre, nous décrirons plus précisément les éléments présentant des enjeux modérés à forts et ceux présentant des sensibilités très faibles a minima.

**Site inscrit de la forêt de l'Hermitage-Lorge**

La forêt de l'Hermitage-Lorge, aussi connue sous le nom de la forêt de Quintin, couvre une superficie de 1 900 ha. Les essences présentes sont majoritairement des feuillus et la forêt se compose en majeure partie d'une hêtraie-chênaie même si des parcelles de plantation mixtes et de résineux sont également présentes. Seule une petite partie de ce site est située dans l'AER, la majeure partie étant intégrée dans l'AEE.

► **L'enjeu de ce site est faible.**

Le contexte arboré dense arrête rapidement les vues depuis la forêt. Des vues sur la ZIP sont tout de même possibles en lisière nord de la forêt, au niveau du hameau de la Ville Falaise ou entre le Champ Clos et la Ville Besset par exemple. Ces visibilités sont partielles et lointaines, en grande partie filtrées par la végétation.

► **La sensibilité est très faible.**

**Site inscrit des chaos du Gouët**

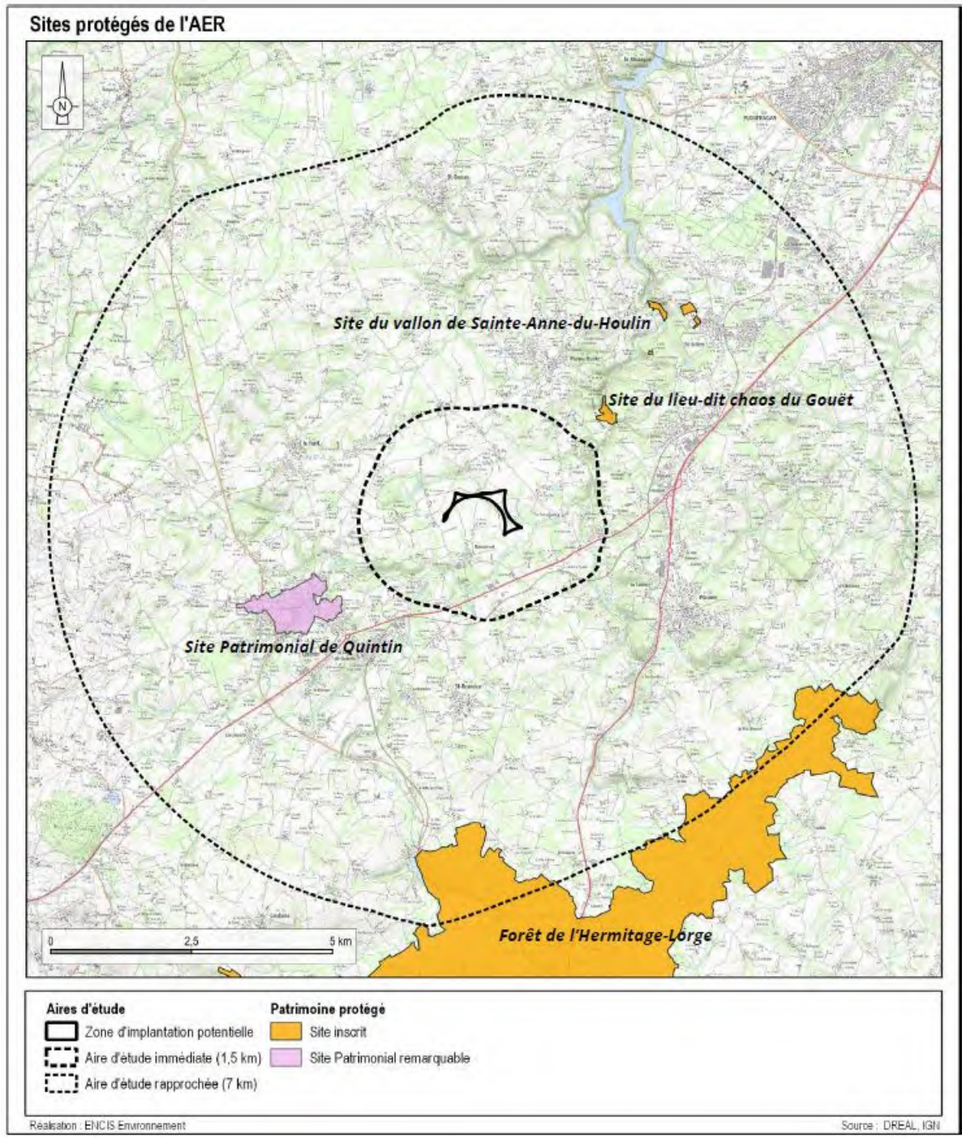
Ce site est délimité au nord par le Moulin de Crenan et Plaintel et en aval par le moulin de Saint-Méen en Plaine-Haute. Il est constitué d'un amas de granit arondi par l'érosion et entassé dans le lit de la rivière du Gouët. Ce

secteur bénéficie d'une forte reconaissance dans la région et d'un attrait touristique important. C'est une zone « sensible » par rapport au risque de surfréquentation du site. Un sentier de randonnée permet de longer le cours d'eau et d'observer quelques moulins réhabilités, témoins des anciennes activités dans cette vallée habitée.

► **L'enjeu de ce site est modéré.**

Ce site se situe à l'ombre des versants abruptes et du couvert végétal bien fourni. L'encaissement et les boisements du fond de vallée du Gouët arrêtent rapidement les vues. La ZIP n'est pas perceptible depuis ce site protégé.

► **La sensibilité est nulle.**




Carte 61 : Sites protégés et sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude rapprochée




Figure 149 : ZIP masquée par le relief de butte boisée, depuis la lisière nord du site protégé de la forêt de Lorge (entre les lieux-dit la Motte et la Hutte).






Figure 150 : Panorama ouvert sur le bocage en direction de la ZIP depuis la lisière nord du site protégé de la forêt de Lorge (au lieu-dit la Ville Falaise).



Figure 151 : Sentiers de randonnée le long de la vallée du Gouët



Figure 152 : Ambiance fermée du fond de vallée encaissé du Gouët



Figure 153 : Chaos du Gouët, faisant l'objet d'une forte reconnaissance



Figure 154 : Sentier de randonnée longeant la vallée du Gouët

**Site patrimonial remarquable de Quintin**

Ce site patrimonial remarquable intègre le patrimoine urbain (monuments historiques, châteaux) de Quintin, niché au coeur du bocage breton. L'ancienne ville close renferme treize monuments historiques et un patrimoine urbain riche. Le patrimoine architectural se concentre autour des châteaux et le long de la Grande rue avec ses maisons à pans de bois du XVème siècle et demeures en granit des XVIIème et XVIIIème siècle. Aujourd'hui, à travers sa politique patrimoniale, la ville fait revivre son histoire et son passé toilier notamment avec la fête des Tisserands, qui, depuis vingt-cinq ans, rassemble plus de 8 000 visiteurs chaque année.

► **L'enjeu est modéré.**

Depuis le centre de la ville, les ruelles et les venelles, comme la Grande Rue ou la rue aux Toiles, ne ménagent aucune ouverture et ces masques bâtis arrêtent toute visibilité sur la ZIP. En revanche, depuis les jardins des châteaux et les étages les plus hauts, la ZIP sera perceptible : la façade est de l'aile est du château est tournée directement vers la ZIP et des vues seront possibles depuis les étages. En revanche, les autres ailes du château et la façade ouest de l'aile est ne s'ouvrent pas en direction de la ZIP. Aussi depuis le belvédère positionné au-dessus des anciennes fortifications, derrière la basilique de Notre-Dame de la Délivrance, des vues sur la ZIP sont également possibles. Place du Champ de Foire, des covisibilités sont recensées entre la ZIP et les châteaux ainsi que le clocher de la basilique.

► **La sensibilité est faible.**




Figure 155 : 1a. le château du XVIIème siècle / 1b. Le château du XVIIIème siècle (source : brochure Quintin - Petite cité de Caractère de bretagne https://www.petitescitesdecaractere.com/sites/default/files/quintin.pdf)




Figure 156 : Silhouette urbaine de Quintin ponctuée par le clocher de la basilique et le château, depuis les bords de l'étang

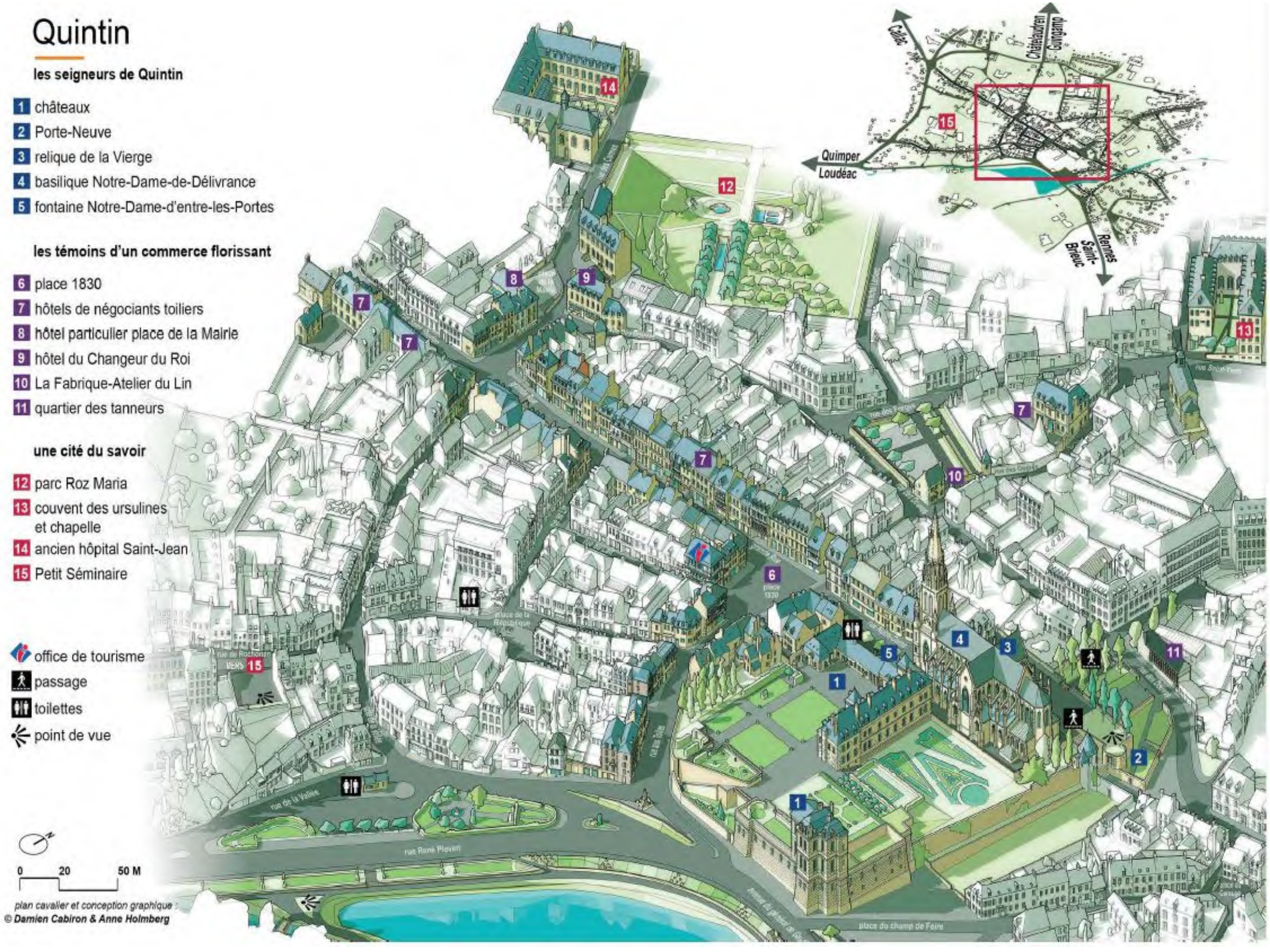



Figure 157 : Plan du centre historique de Quintin (source : brochure Quintin - Petite cité de Caractère de bretagne https://www.petitescitesdecaractere.com/sites/default/files/quintin.pdf)

| INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 80 | 22 | SAINT-CARREUC | Croix de Saint-Guéhen | Inscrit | Faible | Croix discrète, implantée en léger retrait de la D28. Masques bâtis et végétaux empêchant toute visibilité et covisibilité sur la ZIP. | Nulle | 6,5 |
| 81 | 22 | LESLAY | Château de Beaumanoir | Inscrit | Faible | Implantation intimiste du château au niveau d'un talweg du Leff, dans un contexte boisé très dense. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nulle | 6,3 |
| 82 | 22 | PLÉDRAN | Château de Craffault | Partiellement inscrit | Faible | Château inséré en lisière est du bois de Craffault. Masse boisée arrêtant toute visibilité en direction de la ZIP. Aucune visibilité ou covisibilité recensée. | Nulle | 6,2 |
| 83 | 22 | PLÉDRAN | Chapelle Saint-Nicolas de Craffault | Inscrit | Faible | Chapelle implantée le long d'une route de campagne, en lisière est du bois de Craffault. Masse arborée masquant toute visibilité en direction de la ZIP. Aucune visibilité ou covisibilité recensée. | Nulle | 6,2 |
| 84 | 22 | VIEUX-BOURG | Stèle protohistorique de Kerbrun | Classé | Faible | Insertion dans une parcelle privée, peu accessible au sein d'un paysage bocager. Masques bâtis et végétaux empêchant toute visibilité et covisibilité. | Nulle | 5,9 |
| 85 | 22 | PLAINTEL | Menhir dit du Petit Vauridel | Classé | Faible | Implantation très discrète et peu perceptible en recul de la route, dans une parcelle privée, encaissée dans un talweg. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nulle | 5,2 |
| 86 | 22 | FOEIL | Château de Robien | Partiellement inscrit | Faible | Implantation dans un fond de vallée du Gouët, dans un contexte bocager dense. Édifice à peine perceptible depuis la route qui le borde par le sud, à travers des trouées dans les masques bâtis. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné les masques végétaux et le relief. | Nulle | 5,0 |
| 87 | 22 | PLAINE-HAUTE | Manoir de la Ville-Daniel | Partiellement Classé-Inscrit | Modéré | Implantation sur une butte dominant un méandre du Gouët. Masques végétaux et relief empêchant toute visibilité ou covisibilité. | Nulle | 4,0 |
| 88 | 22 | FOEIL | Manoir du Guermain | Partiellement inscrit | Faible | Édifice situé en point bas, dans un contexte bocager dense, en recul par rapport à la D7 et à la D22. Visibilité fugace depuis la D7, en limite sud du périmètre de protection, sans covisibilité possible avec le château. | Nulle | 3,9 |
| 89 | 22 | QUINTIN | Eglise Saint-Thurian (vestiges) et croix de cimetière | Inscrit | Faible | Situés à l'intérieur d'un cimetière ceint de hauts murs en pierre. Visibilité fugace entre la ZIP et les vestiges de l'église depuis la rue Brohee, à l'entrée du cimetière. Vue très partielle, masquée en grande partie par la végétation, depuis le parking du cimetière. | Très faible | 3,7 |
| 90 | 22 | SAINT-JULIEN | Menhir | Classé | Faible | Situé dans un contexte encaissé et largement boisé du fond de vallée du Gouët. Encaissement et végétation arborée dense empêchent toute visibilité. | Nulle | 3,6 |
| 91 | 22 | QUINTIN | Menhir de la Roche Longue | Classé | Faible | Situé au sud de l'urbanisation de Quintin, sur une percée privée non accessible. Il est tout de même signalé sur la carte IGN. Covisibilité recensée depuis le hameau les Côtes d'en bas. | Faible | 3,2 |
| 92 | 22 | QUINTIN | Hôtel Digaultray des Landes | Partiellement inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Quintin. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné la présence des masques bâtis denses. | Nulle | 3,2 |
| 93 | 22 | QUINTIN | La Grande Maison | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 3,1 |
| 94 | 22 | QUINTIN | Fontaine des Carmes | Classé | Faible | Située au cœur du jardin des Carmes, ceint de hauts murs en pierre. Contexte bâti dense empêchant toute visibilité ou covisibilité. | Nulle | 3,0 |
| 95 | 22 | FOEIL | Manoir de la Noë Sèche | Partiellement Classé | Modéré | Situation encaissée, dans un fond de talweg, au pied d'une butte boisée. La cours en U du domaine est orientée en direction de la ZIP. Cette dernière pourra émerger très légèrement au-dessus de la végétation et de la ligne de relief boisé. | Faible | 3,0 |

| INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 96 | 22 | QUINTIN | Maison | Partiellement inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Quintin. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné la présence des masques bâtis denses. | Nulle | 3,0 |
| 97 | 22 | QUINTIN | Hôtel Poulain | Partiellement Classé | Faible | | Nulle | 3,0 |
| 98 | 22 | QUINTIN | Maison | Partiellement Classé | Faible | | Nulle | 3,0 |
| 99 | 22 | QUINTIN | Maison | Partiellement Classé | Faible | | Nulle | 3,0 |
| 100 | 22 | QUINTIN | Château | Partiellement Classé-Inscrit | Fort | Implantation au cœur de la ville de Quintin. Perception possible du haut de la ZIP depuis les étages hauts du château et depuis les jardins. Covisibilité possible depuis le parking, place du champ de Foire. | Modérée | 2,9 |
| 101 | 22 | QUINTIN | Fontaine de Notre-Dame de la Porte | Classé | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Quintin. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné la présence des masques bâtis denses. | Nulle | 2,9 |
| 102 | 22 | QUINTIN | Maisons (deux) | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 2,9 |
| 103 | 22 | QUINTIN | Maison du 18e siècle | Partiellement inscrit | Faible | | Nulle | 2,9 |
| 104 | 22 | QUINTIN | Fortifications | Inscrit | Modéré | Fortifications présentes au nord de l'église Notre-Dame, au niveau d'un parking. Vue sur le projet depuis le haut des fortifications. | Modérée | 2,8 |
| 105 | 22 | QUINTIN | Chapelle des Ursulines | Inscrit | Faible | Bâtiment implanté au nord de Quintin. Aucune visibilité depuis les abords étant donné les masques bâtis. | Nulle | 2,8 |

Tableau 44 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée

| INVENTAIRE DES SITES PROTÉGÉS ET SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 22 | PLOEUC-L'HERMITAGE | Forêt de l'Hermitage-Lorge | Site inscrit | Faible | Contexte arboré dense empêchant les vues depuis la forêt. Vue possible en lisière nord de la forêt au niveau du hameau de la ville Falaise ou entre le champ Clos et la ville Besset par exemple. Visibilité partielle et lointaine, en grande partie filtrée par la végétation. | Très faible | 5,1 |
| 22 | SAINT-JULIEN | Vallon de Sainte-Anne-du-Houlin | Site inscrit | Faible | Sites composés de trois secteurs, tous situés le long de la D40 au niveau du vallon de Sainte-Anne-du-Houlin, à proximité de la vallée du Gouët. Secteur boisé ne ménageant aucune percée visuelle en direction de la ZIP. | Nulle | 4,1 |
| 22 | QUINTIN | Site Patrimonial de Quintin | SPR | Modéré | SPR englobant le centre-bourg de Quintin. Ruelles étroites et masques bâtis arrêtant les visibilités et ne ménageant pas d'ouverture en direction de la ZIP. Vue possible depuis le château et ses jardins, la place du champ de foire et le belvédère au-dessus des fortifications au nord de la basilique Notre-Dame. | Faible | 2,3 |
| 22 | SAINT-JULIEN | Lieu-dit chaos du Gouët | Site inscrit | Modéré | Zone touristique bénéficiant d'un fort attrait de la part de la population. Zone sensible et risque de surfréquentation du site. Encaissement et boisement du site empêchant toute visibilité sur la ZIP. | Nulle | 2,0 |

Tableau 45 : Inventaire des sites protégés et sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude rapprochée



Figure 158 : La Grande Maison, à Quintin (MH 93).



Figure 159 : Fontaine à Quintin (MH 101).



Figure 160 : Immeuble à Quintin (MH 92).





Figure 161 : Immeuble à Quintin (MH 96).




Figure 162 : Immeubles à Quintin (MH 97 et 98).



Figure 163 : Fontaine des Carmes à Quintin (MH 94).

## 1.4.5 Les sites touristiques de l'AER

Cet inventaire permet de retrouver, en plus du patrimoine répertorié et protégé qui attire de nombreux touristes, différents sites et circuits touristiques dans l'aire d'étude rapprochée.
Neuf sites touristiques ont été inventoriés dans l'AER (cf. carte ci-contre et tableau page suivante). Il s'agit pour une grande partie d'entre eux de monuments tels que des églises, châteaux et dolmens et d'activités de plein air (sentiers de randonnée).

L'ensemble des sites touristiques est listé et décrit dans les tableaux pages suivantes. Néanmoins, dans ce chapitre, nous décrirons plus précisément les éléments présentant des enjeux modérés à forts et ceux présentant des sensibilités faibles a minima.



Le site touristique majeur de cette aire d'étude est la ville de Quintin. Elle concentre l'offre touristique dans cette aire d'étude. C'est une petite cité de caractère dont le centre historique est protégé par un site patrimonial remarquable. Pour rappel, ce site présente un enjeu modéré et sa sensibilité est faible.

**Le château de Quintin (MH n°100)** est localisé dans le centre historique de Quintin et est également un monument historique. Pour rappel, son enjeu est fort et sa sensibilité modérée.

► **Tous les autres sites touristiques inventoriés dans cette aire d'étude présentent des sensibilités très faibles ou nulles.**

### Les circuits de randonnée

Deux itinéraires de Grande Randonnée de Pays (GRP) parcourent l'AER.

**GRP - Au pays des toileux**
Cet itinéraire de grande randonnée traverse le sud de l'aire d'étude. Il longe la vallée du Gouët, traverse Quintin puis parcourt l'AEI. Il se dirige ensuite vers Plaintel et l'est de l'AER.

► **L'enjeu est modéré.**

Le paysage bocager dense crée de nombreux masques, arrêtant les vues en direction de la ZIP. Quelques vues rares et lointaines pourront être possibles, notamment entre la limite de l'AEI et Plaintel, en interfluve entre le Gouët et le ruisseau de St-Germain.

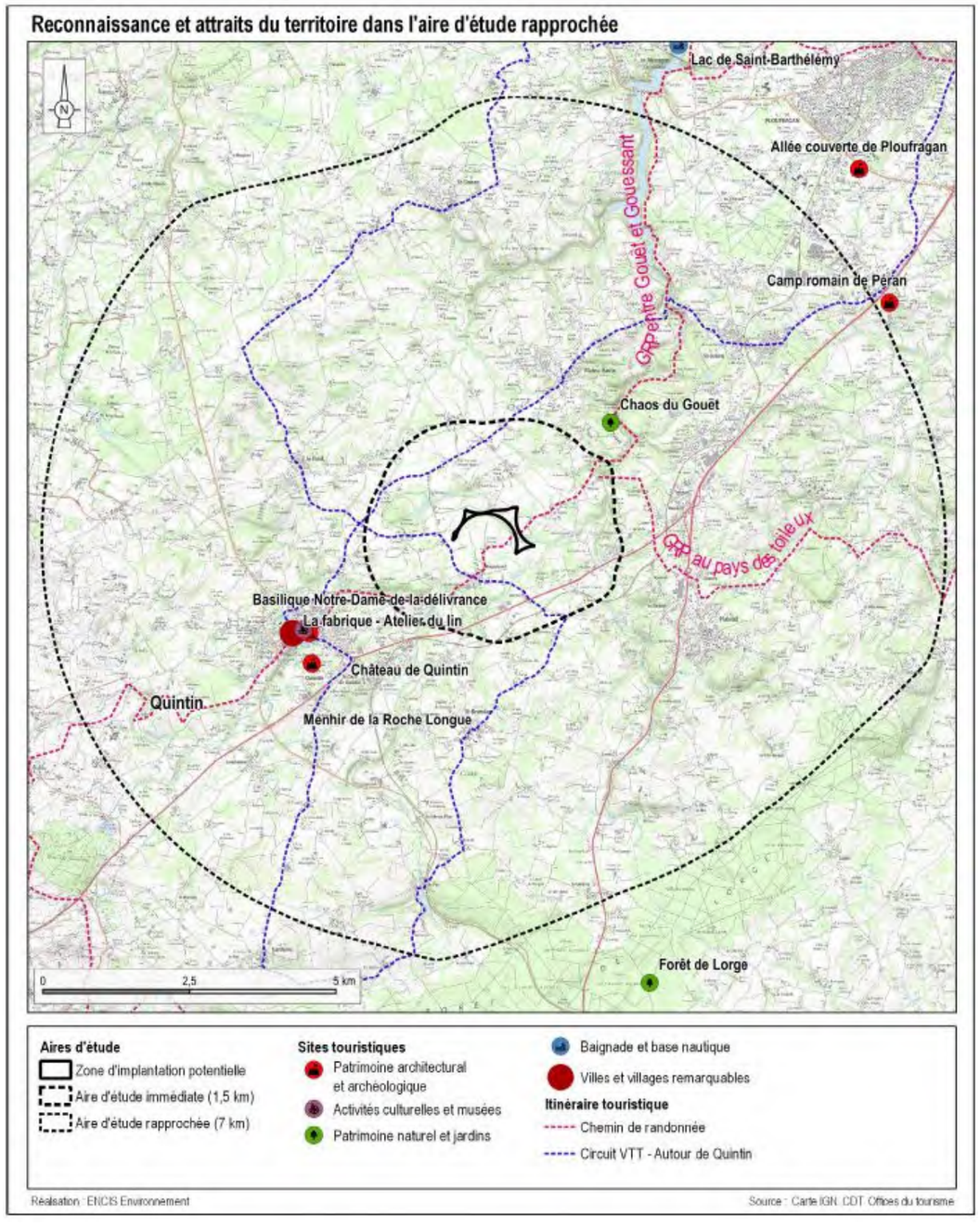
► **La sensibilité est jugée très faible.**

**GRP - Entre Gouët et Gouessant**
Seul un court tronçon est présent dans l'AER, entre la limite ouest de l'AEI et le nord de l'AER. Le tracé suit le fond de vallée du cours du Gouët en passant notamment par les chaos du Gouët.

► **L'enjeu est modéré.**

L'encaissement associé aux boisements de fond de vallée arrêtent toute visibilité sur la ZIP.

► **La sensibilité est nulle.**




Carte 62 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

| INVENTAIRE DES SITES TOURISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Départ. | Commune | Nom | Type | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (km) |
| 22 | QUINTIN | Petite cité de caractère | Village remarquable | SPR | Modéré | SPR englobant le centre-bourg de Quintin. Ruelles étroites et masques bâtis arrêtent les visibilités. Peu d'ouverture en direction de la ZIP. Vue possible depuis le château et ses jardins, la place du champ de foire et le belvédère au-dessus des fortifications au nord de la basilique Notre-Dame. | Faible | 2,3 |
| 22 | QUINTIN | Basilique Notre-Dame-de-la-Délivrance | Patrimoine architectural et archéologique | - | Faible | Vue depuis l'arrière de l'église, au niveau du belvédère juché sur les fortifications. Covisibilité possible entre le clocher de la basilique et la ZIP, depuis la place du champ de foire. | Très faible | 2,9 |
| 22 | QUINTIN | Château de Quintin | Patrimoine architectural et archéologique | MH classé n°100 | Fort | Implantation au cœur de la ville de Quintin. Perception possible du haut de la ZIP depuis les étages hauts du château et depuis les jardins. Covisibilité possible depuis le parking, place du champ de Foire. | Modérée | 2,9 |
| 22 | QUINTIN | Atelier du lin | Activité culturelle et musée | - | Faible | Implantation au croisement des rues des Forges, des Douves et rue Degrés. Aucune visibilité depuis les abords étant donné les masques bâtis et la végétation à l'arrière plan. | Nulle | 3 |
| 22 | QUINTIN | Menhir de la Roche Longue | Patrimoine architectural et archéologique | MH classé n°91 | Faible | Situé au sud de l'urbanisation de Quintin, sur une parcelle privée mais accessible. Il est signalé sur la carte IGN. Covisibilité recensée depuis les abords et le hameau les Côtes d'en bas. | Faible | 3,2 |
| 22 | SAINT-JULIEN | Chaos du Gouët | Patrimoine naturel et jardin | Site inscrit | Modéré | Zone touristique bénéficiant d'un fort attrait de la part de la population. Zone sensible et risque de surfréquentation du site. Encaissement et boisement du site empêchent toute visibilité sur la ZIP. | Nulle | 2,0 |
| 22 | SAINT-JULIEN, PLOUFRAGAN | GRP entre Gouët et Gouessant | Chemin de randonnée | | Modéré | Encaissement et boisements de fond de vallée arrêtent toute visibilité sur la ZIP. | Nulle | 1,3 au plus proche |
| 22 | QUINTIN, PLAINTEL, SAINT-JULIEN | GRP du Pays des Toileux | Chemin de randonnée | - | Modéré | Paysage bocager faisant office de masque et arrêtant les vues en direction de la ZIP. Quelques vues rares et lointaines possibles, notamment entre la limite de l'AEI et Plaintel, en interfluve entre le Gouët et le ruisseau de St-Germain. | Très faible | 1,3 au plus proche |
| 22 | SAINT-DONAN, PLAINE-HAUTE, LEFOEIL, SAINT-BRANDAN, LAINFAINS, QUINTIN | Circuit VTT - Autour de Quintin | Circuit VTT | - | Faible | Circuit de portée locale. Rares visibilités, au gré des ouvertures à travers la végétation bocagère. | Très faible | 1,3 au plus proche |

Tableau 46 : Inventaire des sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

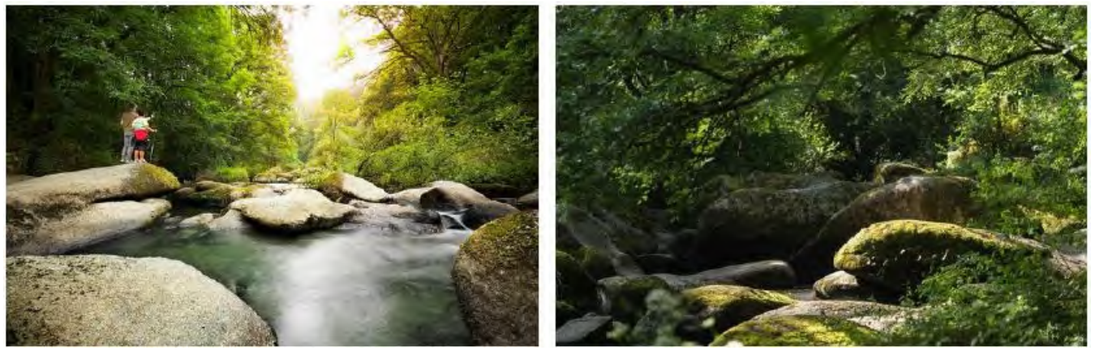


Figure 164 : Chaos du Gouët, site touristique reconnu et très apprécié (source : https://www.cotesdarmor.com/fr/fiche/patrimoine-naturel/chaos-du-gouet-plaine-haute_TFOPNABRE0220835D7B/).




Figure 165 : Quintin, «à voir, à faire» selon l'office de tourisme de Côtes d'Armor (source : https://www.cotesdarmor.com/a-voir-a-faire/patrimoine/villes-et-villages-classes/quintin/)

# 1.5. LES ENJEUX ET SENSIBILITES DE L'AIRE IMMEDIATE

L'aire immédiate est l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien ». Le futur parc éolien y sera vécu dans sa globalité (éoliennes et aménagements connexes) depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet. Les éléments composant les structures paysagères et les motifs indépendants (ex : arbre isolé…) seront décrits et analysés. Les sensibilités des espaces vécus (habitations, réseau viaire, sites touristiques, etc.) et des éléments patrimoniaux vis-à-vis du site d'implantation du projet seront également soulignées.
Le périmètre retenu pour l'analyse de l'aire immédiate est de 1 km autour de la ZIP.



## 1.5.1 La description des structures et motifs paysagers

### Le relief

Le territoire de l'aire d'étude immédiate est légèrement vallonné, avec une pente douce orientée d'ouest en est. Le relief est modelé par la présence du ruisseau de Crénan au nord et des ruisseaux du Pas et de St- Germain au sud ainsi que de la rivière du Gouët. Au nord du périmètre d'étude, une butte boisée se démarque dans le paysage, aux abords du château de Crénan. La ZIP s'inscrit sur un plateau, au nord du Gouët et est traversée par le ruisseau de Crénan.

### Les cultures

L'agriculture demeure une activité importante dans l'économie locale et se reflète dans la structuration paysagère. La majeure partie du territoire de l'AEI est occupée par des terres arables. Des prairies et autres surfaces toujours en herbes longent les cours d'eau. Ce plateau est constitué d'une zone agricole de polyculture et d'élevage.

### Les boisements

De petits boisements morcelés se répartissent sur l'ensemble du territoire, notamment à proximité du réseau hydrographique. Ils se composent en majorité de feuillus. Quelques essences résineuses ainsi que des peupleraies sont présentes sur le territoire. Les peupleraies identifiées sont localisées en bordure des cours d'eau. Les boisements situés au nord de Crénan sont majoritairement composés de feuillus avec quelques essences de résineux et des peupliers. Des boisements tapissent la vallée du Gouët, de part et d'autre du Moulin de Chiota, en limite est du périmètre d'étude. Essentiellement composés d'essences de feuillues dans leur partie nord, ils se caractérisent par une peupleraie bordant les rives du Gouët en partie sud.

### Le bocage

Les haies bocagères accompagnent les limites parcellaires ou bordent encore les routes. C'est un élément encore très caractéristique du paysage de l'AEI malgré le phénomène de remembrement qu'à connu ce secteur. Le bocage a un rôle dans les perceptions de la ZIP, cloisonnant les espaces et jouant souvent le rôle d'écran plus ou moins opaque.

### Les rivières

Le principal cours d'eau dans l'AEI est le Gouët. Le ruisseau de Crénan au nord et les ruisseaux du Pas et ruisseau de Saint-Germain au sud, en sont des affluents. Ces ruisseaux et rivière sont assez discrets dans le paysage. Peu perceptibles, on devine leur présence grâce aux ripisylves qui les bordent.

### Les routes et les chemins

La route principale est la D790 : elle traverse de façon rectiligne le sud de l'AEI. La D40, parallèle à la D790, traverse le nord du territoire d'étude. Des routes locales, perpendiculaires à ces deux départementales, permettent de desservir les différents hameaux et sont empruntées par les riverains lors de leurs déplacements quotidiens. Plusieurs circuits de randonnée et de VTT parcourent l'aire d'étude.

### L'habitat

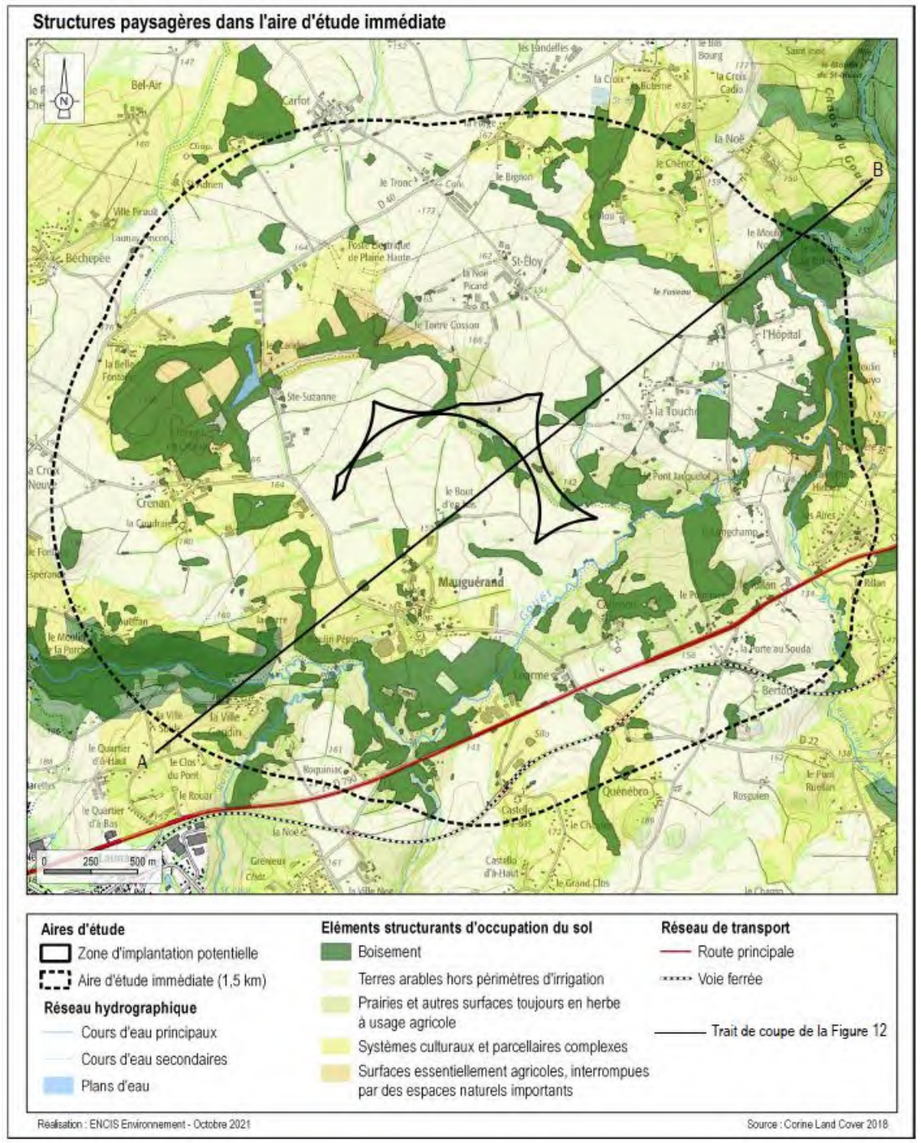
L'habitat rural se disperse sur l'ensemble du territoire. Le bourg de Mauguérand est implanté au sud de la ZIP, sur la rive gauche du Gouët. Un quartier pavillonnaire récent, situé le long de la D790, domine le Gouët. En dehors de ce bourg et de cette extension pavillonnaire récente, l'habitat est dispersé. Il prend la forme de petits groupes de constructions regroupant une ou deux habitations et des bâtiments agricoles.

### Les motifs repères

Le poste électrique de Plaine-Haute est installé au nord de la ZIP. Il ne se démarque pas distinctement mais une ligne à haute tension le traverse et les pylônes sont bien perceptibles au-dessus de la végétation bocagère et dessinent des repères dans le paysage. Les coopératives au sud de l'AEI et de la D790, avec leurs silos constituent également des repères verticaux ponctuant l'horizon et visibles notamment depuis la départementale.




Figure 166 : Coupe sud-ouest / nord-est (cf. Carte 63)




Carte 63 : Structures paysagères et éléments de paysage de l'aire d'étude immédiate

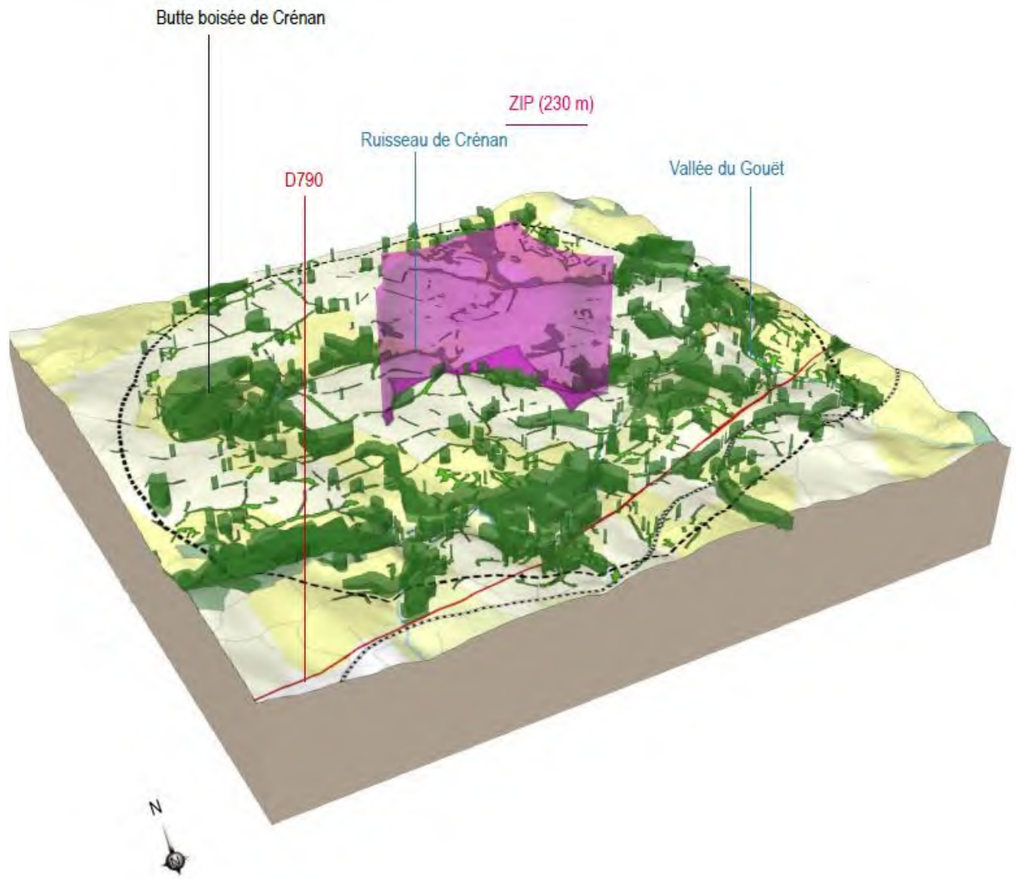



Figure 167 : Bloc diagramme de l'aire d'étude immédiate




Figure 168 : Butte boisée du château de Crénan longée par la D40, au nord-ouest de l'AEI




Figure 169 : Passage du Gouët, au niveau du pont Jacquelot et ligne à haute tension se démarquant dans ce paysage bocager, à l'est de l'AEI

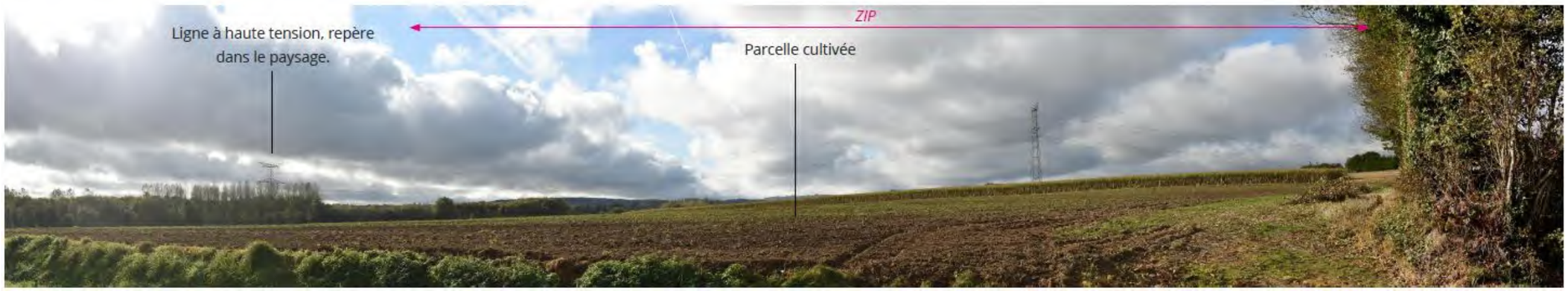



Figure 170 : Ligne à haute tension, motif repère, traversant des paysages agricoles ouverts, au nord de l'AEI

## 1.5.2 Les espaces vécus

L'AEI englobe un bourg notable ainsi que plusieurs hameaux localisés sur la carte page suivante.

### *Les perceptions depuis les villages*

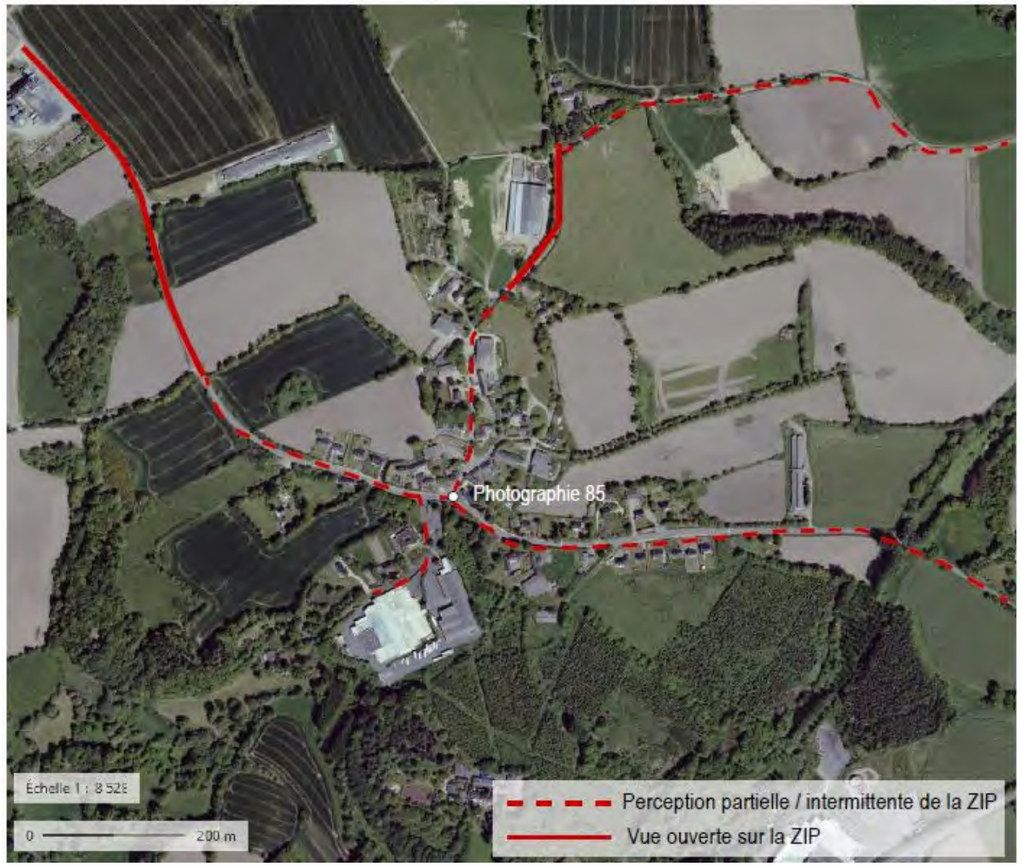
Le périmètre de l'AEI englobe le bourg de Mauguérand.

**Mauguérand**

Le bourg de Mauguérand est intégré à la commune de Le Foeil et se trouve à environ 800 m au sud-est de la ZIP, au nord du Gouët. L'urbanisation s'organise autour des voies de desserte et ne présente pas de centralité urbaine évidente. Il s'agit d'un développement tentaculaire diffus. Dans sa partie nord, les constructions sont anciennes et faites en pierre. Au sud, les constructions sont plus récentes. Le sud du village accueille l'entreprise de volaille Hubbard.

En quittant le village par l'ouest, le paysage s'ouvre en direction de la ZIP et cette dernière est bien prégnante. Globalement, les entrées des habitations sont tournées vers le sud et les jardins en direction du nord et donc de la ZIP. Au sud du village, aux abords de l'entreprise Hubbard et le long de la rue Mauguérand traversant le village d'est en ouest, des vues sur la ZIP sont possibles mais elles demeurent intermittentes, au gré des ouvertures à travers les masques bâtis et la végétation. En direction du nord, depuis la rue perpendiculaire à la rue Mauguérand, la ZIP apparaît partiellement, une partie étant perceptible dans l'axe de la voie. L'emprise de la ZIP est large mais elle se retrouve en grande partie masquée par la végétation arborée et bocagère ainsi que par le relief et le tissu bâti. Un effet de surplomb potentiel est possible étant donné la proximité de la ZIP.

► **La sensibilité globale du bourg est jugée modérée à forte.**




Carte 64 : Perceptions de la ZIP depuis Mauguérand




Figure 171 : Vue large mais entrecoupée par la végétation et les habitations, au croisement des deux rues principales de Mauguérand

## *Les perceptions depuis les hameaux*

Les lieux de vie dans l'AEI sont dispersés sur l'ensemble du périmètre. Ils sont le plus souvent composés de quelques constructions et comprennent une ou deux maisons d'habitation, accompagnées ou non de bâtiments agricoles. Seuls quelques groupes forment de réels hameaux.

Six hameaux présentent des sensibilités fortes, principalement du fait de leur proximité à la ZIP. Il s'agit des hameaux du Bout-d'en-Bas (localisé au n°1 sur la carte ci-contre), Sainte-Suzanne (2), Le Tertre Cosson (3), Carbrien (4), La Noë Picard (5), La Touche (6). Depuis ces hameaux, bien que les filtres visuels du bocage soient plus ou moins présents, des perceptions très rapprochées peuvent être possibles.

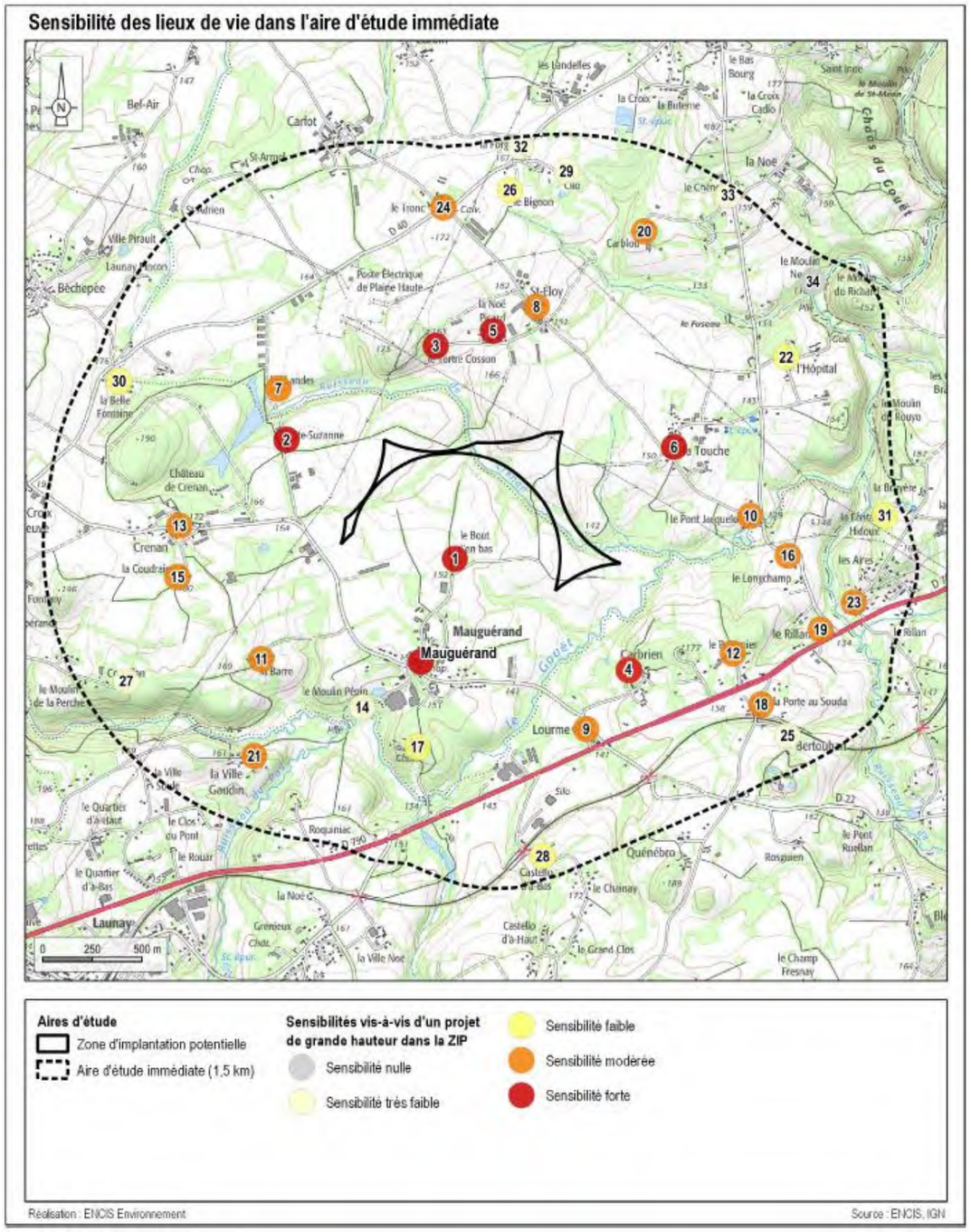


Quinze hameaux présentent des sensibilités modérées. Il s'agit pour onze d'entre eux de hameaux assez proches (entre 540 m et 1 km) mais depuis lesquels les filtres visuels sont assez importants pour limiter la prégnance d'un projet de grande hauteur dans la ZIP. Il s'agit des hameaux Les Landes (7), St-Eloy (8), Lourme (9), Le Pont Jacquelot (10), La Barre (11), Le Pommier (12), Crenan (13), La Coudraie (15), Le Longchamps (16), la Porte aux soupirs (18). Les cinq autres hameaux sujets à des sensibilités modérées sont Le Rillan (19), Carblou (20), La Ville Gaudin (21), Les Aires (23), Le Tronc (24). Ces lieux de vie sont implantés sur les versants du ruisseau du Pas, du Gouët ou encore du ruisseau De St-Germain, avec des vues ouvertes en direction de la ZIP, qui prend une place importante dans ces vues.

Six autres hameaux présentent des sensibilités faibles. Il s'agit des hameaux du château La Bruyère (17), l'Hôpital (22), Le Bignon (26), Castello d'à-Bas (28), La Belle Fontaine (30), La Fontaine Hidoux (31). Ils sont situés entre 985 m et 1 350 m de la ZIP. Les vues sont filtrées par la végétation bocagère, la ripisylve des ruisseaux ou des boisements proches.

Tous les autres hameaux présentent des sensibilités très faibles, voire nulles. La ZIP est peu prégnante, et les vues largement filtrées par la végétation, ou la ZIP est totalement imperceptible depuis ces lieux de vie.

Le tableau page suivante inventorie les hameaux de l'AEI et leurs sensibilités vis-à-vis de la ZIP. Les visibilités depuis les hameaux vers le projet seront étudiées plus précisément lors de l'analyse des impacts, notamment par des photomontages.




Carte 65 : Sensibilité des lieux de vie de l'aire d'étude immédiate

| INVENTAIRE ET ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS DES BOURGS DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° | Nom | Population municipale | Situation et visibilité | Sensibilité | Distance à la ZIP (m) |
| - | MAUGUERAND | 80 habitations environ | Visibilité intermittente depuis une grande partie du village, au gré des ouvertures à travers la végétation bocagère et des jardins. Potentiel effet de surplomb. Globalement, les entrées des habitations sont tournées vers le sud et les jardins en direction du nord et donc de la ZIP. | Modérée à fort | 800 |

Tableau 47 : Inventaire et évaluation des sensibilités des bourgs de l'aire d'étude immédiate

| INVENTAIRE ET ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS DES HAMEAUX DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° | Nom | Nombre d'habitations | Situation et visibilité | Sensibilité | Distance à la ZIP (m) |
| 1 | LE BOUT D'EN BAS | 1 | Habitation située à proximité directe du projet, en interfluve entre le Ruisseau de Crénan et le Gouët. Habitation insérée dans un écrin paysager. Partie nord de l'habitation directement tournée en direction du projet et bénéficiant d'une large vue sur ce dernier. Prégnance assez forte étant donné la proximité de la ZIP. Effet de surplomb potentiel ***(cf. Photographie 86).*** | Forte | 500 |
| 2 | SAINTE-SUZANNE | 1 | Habitation et bâtiments agricoles insérés en recul par rapport au ruisseau de Crénan. Vue large s'ouvrant sur la ZIP depuis la sortie sud du hameau. Depuis l'intérieur du hameau, vue davantage filtrée par la végétation arborée. Effet de surplomb potentiel ***(cf. Photographie 87).*** | Forte | 500 |
| 3 | LE TERTRE COSSON | < 5 | Habitations implantées sur une pente tournée en direction du sud-est et donc du projet, insérées le long de la route et bordées de quelques arbres. Végétation filtrant une partie des vues mais perception large du haut de la ZIP. Prégnance forte de la ZIP. Effet de surplomb potentiel ***(cf. Photographie 88).*** | Forte | 530 |
| 4 | CARBRIEN | <10 | Habitations et bâtiments agricoles implantés entre la vallée du Gouët au nord et la D790 au sud dans un contexte bocager. Visibilité possible mais filtrée par la végétation arborée. ZIP émergeant au-dessus de la végétation. Effet de surplomb potentiel ***(cf. Photographie 89).*** | Forte | 545 |
| 5 | LA NOË PICARD | < 10 | Habitations et bâtiments agricoles insérés en interfluve entre le ruisseau de Crénan et un affluent du Gouët. Habitations le long de la route tournées directement vers la ZIP. Emprise large et prégnance de la ZIP. Cultures, lorsqu'elles sont hautes, pouvant filtrer les visibilités sur le bas de la ZIP ***(cf. photographie 89)*** | Forte | 565 |
| 6 | LA TOUCHE | < 20 | Vaste hameau dominant le Crénan. Végétation bocagère et des jardins filtrant une partie des visibilités sur le bas de la ZIP. Habitations les plus à l'est davantage isolées des visibilités sur la ZIP que les habitations en périphérie ouest. Effet de surplomb potentiel ***(cf. Photographie 91).*** | Forte | 570 |
| 7 | LES LANDES | 1 | Habitation implantée au bord du ruisseau de Crénan et d'un plan d'eau dans un contexte bocager. Visibilité filtrée en partie par la végétation. Vue tout de même possible et prégnante sur toute la partie haute de la ZIP. | Modérée | 595 |
| 8 | ST-ELOY | <10 | Habitations et bâtiments agricoles implantés en interfluve entre le ruisseau de Crénan et un affluent du Gouët. Visibilité large sur la ZIP, dont le bas est filtré par la végétation ***(cf. Photographie 92).*** | Modérée | 640 |
| 9 | LOURME | < 5 | Habitations et bâtiments agricoles implantés entre la vallée du Gouët au nord et la D790 dans un contexte arboré. Vues sur la ZIP en partie filtrées par la végétation. Habitation donnant sur la D790 et davantage isolée des visibilités que les bâtiments agricoles ***(cf. Photographie 89).*** | Modérée | 720 |
| 10 | LE PONT JACQUELOT | < 5 | Hameau implanté le long du Gouët, au niveau d'un talweg. Relief, talus haut bordant la route et végétation arborée arrêtant les vues sur le bas de la ZIP uniquement. Vue sur une grande partie de la ZIP toujours possible, dans l'axe de la route ***(cf. Photographie 93).*** | Modérée | 695 |
| 11 | LA BARRE | < 5 | Exploitation agricole implantée sur une pente tournée en direction de l'est. Contexte ouvert mais ponctué par de la végétation arborée. Visibilité partielle sur la ZIP. Emprise large de cette dernière. | Modérée | 705 |
| 12 | LE POMMIER | < 5 | Hameau implanté perpendiculairement à la D790 dans un contexte bocager. Vue partielle, filtrée par la végétation. | Modérée | 725 |
| 13 | CRENAN | < 20 | Hameau regroupant plusieurs habitations et bâtiments agricoles. ZIP visible depuis l'ensemble du hameau, dans l'axe de la route principale le traversant. Perception partielle, sur la haut de la ZIP surtout ***(cf. Photographie 95, Photographie 96).*** | Modérée | 820 |
| 14 | LE MOULIN PÉPIN | < 1 | Hameau implanté dans un contexte encaissé, au niveau d'un talweg entre le ruisseau du Pas et le Gouët, et densément boisé. Végétation dense et relief arrêtent une grande partie des visibilités. Vue rare, fugace et très partielle possible sur la ZIP, surtout en période hivernale. | Très faible | 830 |

| INVENTAIRE ET ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS DES HAMEAUX DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° | Nom | Nombre d'habitations | Situation et visibilité | Sensibilité | Distance à la ZIP (m) |
| 15 | LA COUDRAIE | < 5 | Exploitation agricole isolée au sud de Crénan. Quelques ouvertures dans le paysage permettent des vues sur la ZIP. Émergence de cette dernière au-dessus de la végétation arborée. Emprise réduite de la ZIP. | Modérée | 840 |
| 16 | LE LONGCHAMP | < 10 | Habitations récentes implantées le long de la route, en interfluve entre le ruisseau de Saint-Germain et le Gouët. Vue partielle sur la ZIP, filtrée par la végétation arborée. | Modérée | 840 |
| 17 | CHÂTEAU LA BRUYÈRE | 1 | Manoir implanté sur une butte boisée dominant le Gouët. Contexte boisé dense du parc paysager de 15 ha. Ouverture du manoir orientée en direction du nord-est. ZIP émergeant potentiellement au-dessus de la végétation boisée, dans l'axe du manoir. Lieu accueillant du public (évènements comme mariage, séminaires...). | Faible | 1 050 |
| 18 | LA PORTE AU SOUDA | < 20 | Constructions relativement récentes situées entre la D790 au nord et la voie de chemin de fer au sud. Végétation arborée en arrière-plan arrêtant les vues uniquement sur le bas de la ZIP. | Modérée | 1 000 |
| 19 | LE RILLAN | < 5 | Implantation le long de la D790 au sud et sur le rebord gauche du Gouët. Végétation arborée arrêtant les perceptions sur le bas de la ZIP. | Modérée | 1 060 |
| 20 | CARBLOU | < 5 | Exploitations agricoles implantées sur une pente en direction du sud-ouest s'ouvrant en direction de la ZIP. Ouverture du paysage ponctuée par des rideaux d'arbres filtrant quelque peu les visibilités sur le projet. | Modérée | 1 090 |
| 21 | LA VILLE GAUDIN | < 15 | Hameau situé sur un point haut, dominant le talweg du ruisseau du Pas et faisant face à la ZIP. Distance et végétation arborée limitent prégnance de la ZIP. | Modérée | 1 155 |
| 22 | L'HÔPITAL | < 15 | Habitations et bâtiments agricoles implantés en recul du Gouët. Hauts talus bordant les routes et arrêtant une grande partie des visibilités sur la ZIP. Visibilité plus importante depuis les habitations au sud du hameau. | Faible | 1 185 |
| 23 | LES AIRES | < 50 | Hameau composé de nombreuses habitations pavillonnaires entre la D790 au sud et le Gouët au nord et à l'ouest. Perception de la ZIP émergeant au-dessus de la végétation bocagère et des jardins, au gré des trouées. | Faible à modérée | 1 190 |
| 24 | LE TRONC | < 5 | Hameau implanté le long de la D40. Habitation le long de la route bénéficiant d'une vue dégagée en direction de la ZIP. Emprise large de cette dernière. Hauteur venant concurrencer celle des lignes à haute tension ponctuant l'horizon ***(cf. Photographie 97)***. | Modérée | 1 200 |
| 25 | BERTHOUAN | < 5 | Habitations disséminées au sud de la voie de chemin de fer. Talus haut le long de la route desservant les habitations et arrêtant une grande partie des visibilités. Vue sur le haut de la ZIP restant possible. | Très faible | 1 205 |
| 26 | LE BIGNON | < 5 | Habitations desservies par la D40. Perception de la ZIP dans l'axe du chemin menant à l'habitation la plus au sud. Distance d'éloignement limite la prégnance de la ZIP. | Faible | 1 240 |
| 27 | COUËFFAN | < 5 | Implantation en contexte boisé sur une pente en direction du sud. Végétation dense filtrant une grande partie des visibilités. Perception rare du haut de la ZIP à travers des trouées dans la végétation, surtout en période hivernale. | Très faible | 1 285 |
| 28 | CASTELLO D'À-BAS | < 5 | Implantation en point bas, au niveau d'un passage à niveau de la voie de chemin de fer. Perception de la ZIP en arrière plan, à travers et au-dessus de la végétation arborée à l'arrière-plan. | Faible | 1 340 |
| 29 | CLIO | < 10 | Implantation du hameau perpendiculairement à la D40, dans un contexte arboré. Perception possible mais très partielle du haut de la ZIP, au-dessus de la végétation. | Très faible | 1 315 |
| 30 | LA BELLE FONTAINE | < 5 | Hameau situé dans un point bas entre la D40 au nord-ouest et une butte boisée au sud-ouest. Émergence du haut de la ZIP dans l'axe de la route desservant les habitations, au dessus de la végétation arborée. | Faible | 1 335 |
| 31 | LA FONTAINE HIDOUX | < 5 | Implantation sur une pente en direction du ruisseau de Saint-Germain. Emprise réduite mais ZIP émergeant au-dessus de la végétation boisée. | Faible | 1 350 |
| 32 | LA FORGE | < 10 | Implantation le long de la D40. Perception possible du haut de la ZIP uniquement, au-dessus de la végétation et de la toiture des habitations du hameau de Clio. | Très faible | 1 450 |
| 33 | LE CHÊNOT | < 10 | Implantation sur une pente tournée vers le sud. Vue très partielle sur le haut de la ZIP, au gré des ouvertures dans la végétation dense de conifères. | Très faible | 1 455 |
| 34 | LE MOULIN NEUF | < 5 | Implantation en fond de vallée du Gouët, en contexte densément boisé. Encaissement et végétation dense arrêtent toute visibilité. | Nulle | 1 470 |

Tableau 48 : Inventaire et évaluation des sensibilités des hameaux de l'aire d'étude immédiate

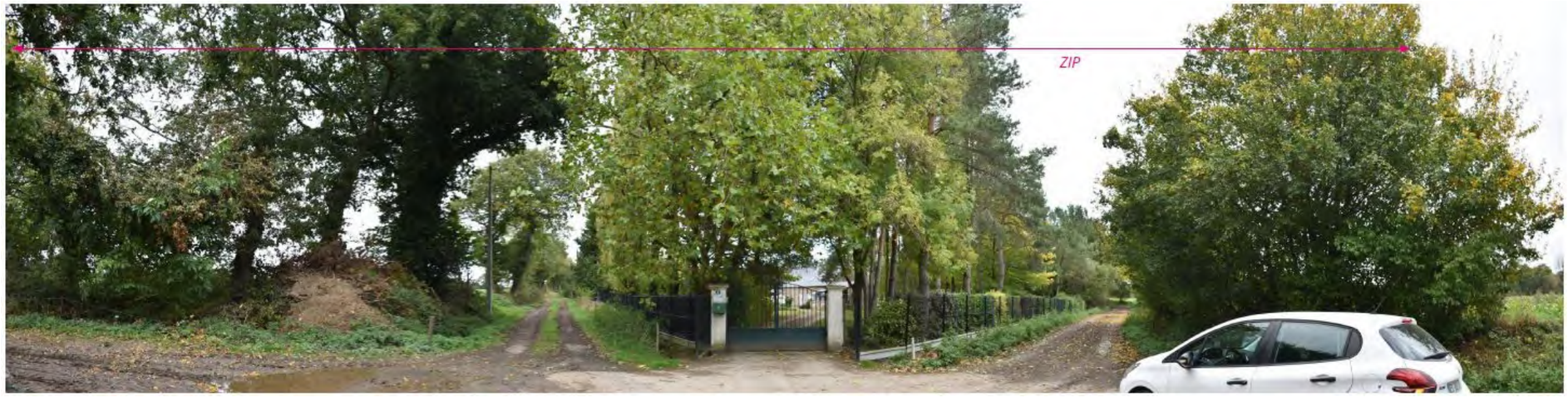



Figure 172 : Vue très large et rapprochée, entrecoupée par la végétation, en arrivant au hameau le Bout d'En Bas (1).




Figure 173 : Panorama large et vue ouverte en quittant le hameau de Sainte-Suzanne (2) (source : Google Earth Pro)

Remarque : davantage de panoramas sont disponible dans l'étude paysagère, en annexe de la présente étude.

## *Les perceptions depuis les routes*

Les sensibilités visuelles des routes de l'AEI sont identifiées sur la carte ci-contre.

**La D790 du sud-ouest au sud-est de l'AEI**

Cette départementale relie Quintin, en limite sud-ouest de l'AEI, à Saint-Brieuc, au nord-est de l'AEE et traverse le sud de l'AEI. C'est l'axe routier principal de l'AEI. Cette route au tracé rectiligne emprunte des vallons dessinés tour à tour par le ruisseau du Pas, le Gouët et le ruisseau de Saint-Germain. Le paysage est largement bocager et des arbres bordent souvent les bas-côtés de cette départementale. Les vues sont ainsi filtrées par la végétation de bord de route et la ripisylve des fonds de vallées. Malgré ces masques boisés, des vues intermittentes demeurent possibles tout au long du tronçon compris dans l'AEI, au gré des ouvertures à travers la végétation. Aussi, la ZIP émerge de façon récurrente au-dessus des masses végétales. En hiver, les vues seront davantage

prégnantes étant donné le caractère moins opaque des branchages. Aussi les perceptions sont latérales, à 90° par rapport à l'axe de la route et la ZIP, quand elle est perceptible, est peu prégnante dans la vue.

► **La sensibilité de cette route est faible à modérée.**

**La D40 au nord de l'AEI**

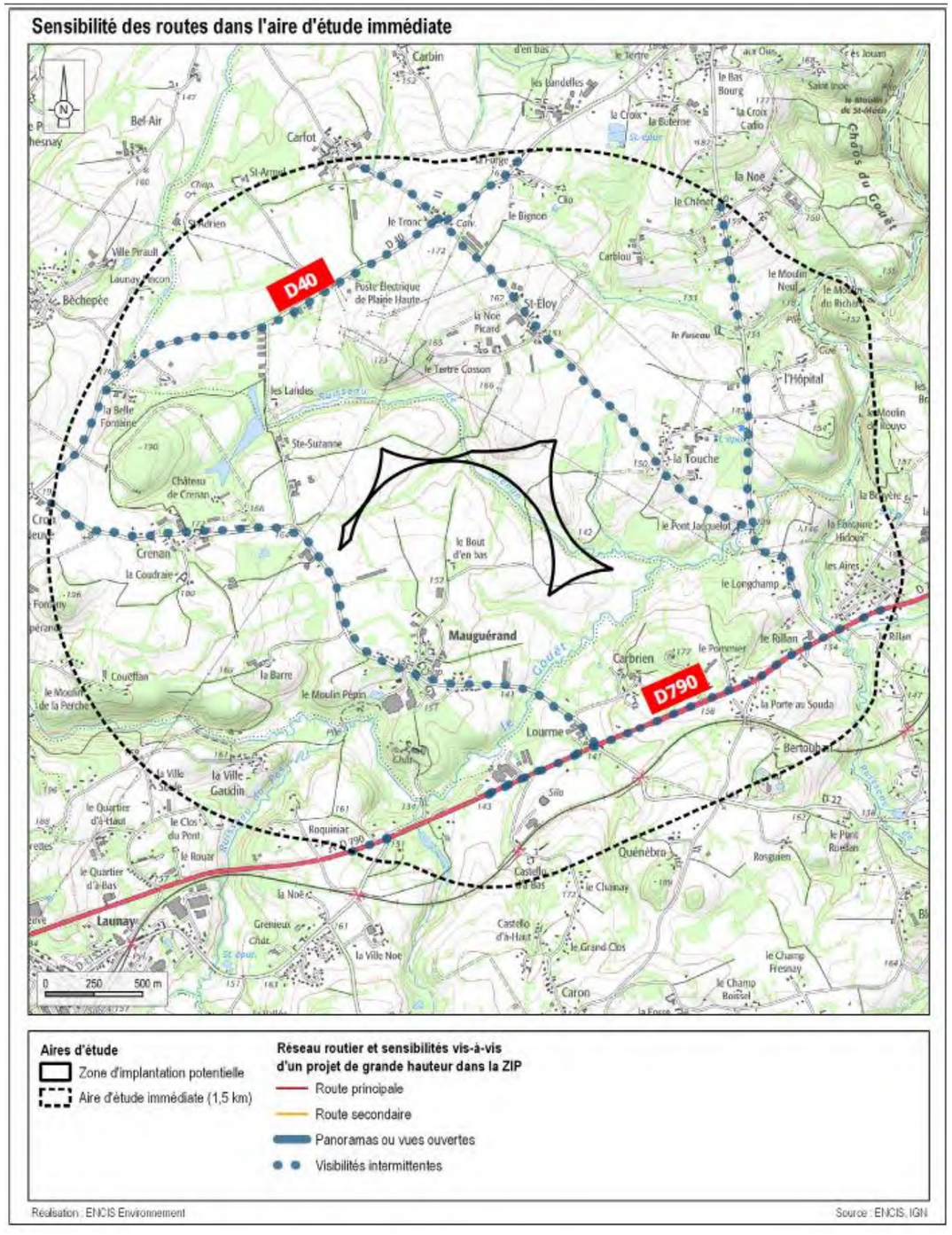
Cette départementale relie Quintin à Saint-Donan, tous deux dans l'AER. Elle est parallèle à la D790. Elle traverse le nord de l'AEI en contournant la butte boisée du château de Crénan et en longeant le poste électrique de Plaine Haute. Les visibilités sont également intermittentes tout au long du tronçon compris dans l'AEI, lorsque la végétation ménage des ouvertures visuelles. Aussi les perceptions sont latérales, à 90° par rapport à l'axe de la route, rendant les perceptions plus fugaces.



► **La sensibilité de cette route est faible à modérée.**

D'autres routes de desserte locale permettent de relier la D790 et la D40 et sont perpendiculaires à ces dernières. Ces routes sont utilisées par les riverains dans leurs déplacements quotidiens mais sont relativement peu fréquentées. La ZIP se retrouve parfois dans l'axe de ces routes avec des visibilités pouvant être importantes. Globalement, les masques végétaux ont tout de même un rôle d'écran assez important.

► **Globalement, dans l'AEI, les sensibilités sont faibles à modérées.**




Carte 66 : Principales visibilités depuis les routes de l'aire d'étude immédiate




Figure 174 : Vue large et ouverte depuis la D40, au nord de l'AEI, au niveau du hameau le Tronc




Figure 175 : Vue sur la ZIP à travers les trouées dans la végétation, ici depuis la D790, au niveau d'un point bas et des entreprises agricoles, au sud de l'AEI




Figure 176 : Depuis la D790, vue sur le haut de la ZIP, émergeant au-dessus de la végétation arborée, au sud-est de l'AEI

## 1.5.3 Les éléments remarquables et attractifs de l'AEI

### *Les monuments historiques*

L'aire d'étude immédiate comprend deux monuments historiques dont un est classé et l'autre inscrit. Leur localisation apparaît sur la carte ci-contre.

**Description des monuments historiques de l'AEI**

**Menhir dit du Fuseau (MH n°106)**

Ce menhir datant de l'époque néolithique (entre 3 500 et 1 500 avant J-C) est composé en granite et mesure 4,8 m de haut pour 3 m de largeur et 1,4 m d'épaisseur en moyenne. Il est situé sur la route du Pont Jacquelot, près du hameau de l'Hôpital.



► **L'enjeu de ce monument est faible.**

Le menhir est implanté dans le fond de vallée d'un affluent du Gouët, en sous-bois. Il n'est pas visible depuis la route, il faut emprunter le chemin de randonnée, depuis la route de l'hôpital pour y accéder. Aucune visibilité ni covisibilité n'est possible étant donné le contexte boisé et encaissé où est implanté le menhir.

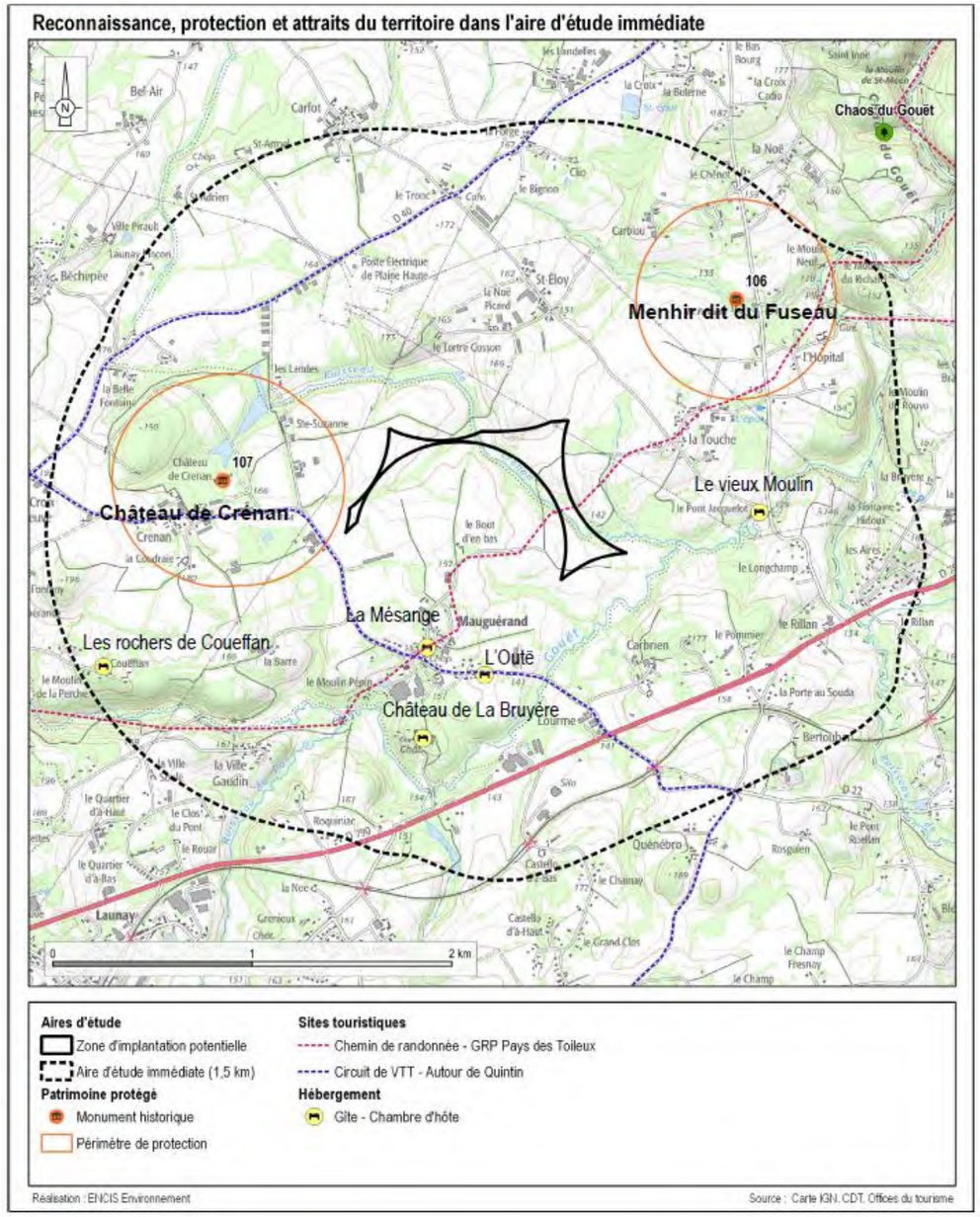
► **La sensibilité est nulle.**



Figure 177 : Menhir dit du Fuseau implanté dans un sous-bois (https://monumentum.fr/menhir-dit-fuseau-pa00089390.html / Crédit photo : Édouard Hue - Sous licence Creative Commons).




Figure 178 : Photo aérienne avec IGN en fond, localisant le menhir du Fuseau (source : géoportail / photo aérienne + IGN).




Carte 67 : Monuments historiques et sites touristiques et attractifs de l'aire d'étude immédiate

**Château de Crénan (MH n°107)**
Le château a été édifié à la fin du XVème siècle. Le bâtiment est constitué d'un manoir entouré d'une aile datant du XVIIème siècle. Il est situé sur une ancienne motte féodale. Il a été partiellement détruit par un incendie en 1927. Le classement au titre des monuments historiques concerne les vestiges de l'ancien château de Crénan. C'est une propriété privée qui se visite pendant la journée du patrimoine.

► **L'enjeu de ce monument est modéré.**

Le château est inséré dans un écrin paysager et isolé de la route par des hauts murs de pierre. Il est situé à 700 m à l'ouest de la ZIP. L'ouverture principale est dirigée vers l'est et le sud-est et la ZIP. Depuis les jardins et les abords du château, les boisements arrêtent la plupart des visibilités mais la ZIP est susceptible d'émerger au-dessus des masses boisées. Aussi, depuis les étages les plus hauts du château, des vues sur la ZIP seront possibles. Depuis la route de sortie du château, la ZIP est perceptible dans l'axe de la voirie.

► **La sensibilité est jugée modérée.**

## *Les sites protégés inscrits / classés, les sites patrimoniaux remarquables, UNESCO*

L'aire d'étude immédiate ne comprend aucun autre site protégé (site inscrit, classé, sites patrimoniaux remarquable ou encore monument UNESCO).




Figure 179 : Photo aérienne du château de Crénan (source : géoportail / photo aérienne)




Figure 180 : Vue sur le haut de la ZIP, dans l'axe de la route longeant le domaine de Crénan

## *Les sites touristiques et attractifs*

A l'échelle de l'AEI, il est nécessaire de répertorier la majorité des lieux, sites et évènements attractifs du point de vue paysager, patrimonial, mais aussi culturel.

L'offre touristique est assez pauvre, seuls des circuits de randonnée et de VTT sont recensés (cf. carte et tableau pages suivantes) ainsi que des hébergements touristiques.

### Les chemins de randonnée



**Le GRP - Au pays des Toileux**
Ce circuit traverse l'AEI du sud-ouest au nord-est en passant par la ZIP.

► **L'enjeu est modéré.**

Lors de la traversée du village de Mauguérand, de la ZIP puis des hameaux de la Touche (6), L'hôpital (22) et du Moulin Neuf (34), des perceptions récurrentes mais partielles de la ZIP sont possibles. Les masques végétaux jouent cependant un rôle d'écran, filtrant les visibilités, notamment en période estivale.

► **La sensibilité est faible.**

**Le circuit de VTT - Autour de Quintin**
Ce circuit traverse le nord de l'AEI (en suivant la D40) et le quart sud-ouest de cette aire d'étude.

► **Il présente un enjeu faible.**

Des visibilités intermittentes sont également recensées tout au long des tronçons compris dans cette aire d'étude.

► **La sensibilité est faible.**

### L'offre d'hébergement touristique

L'offre d'hébergement est davantage développée que l'offre touristique sur ce secteur. On note la présence d'un manoir accueillant des réceptions (mariage, séminaire...) ainsi que de quatre gîtes.

**Le château de la Bruyère** est implanté sur une butte boisée dominant le Gouët à 985 m au sud-ouest de la ZIP. Les perceptions de la ZIP sont décrites dans le paragraphe 3.4.2.2 au numéro 17 de l'étude paysagère.

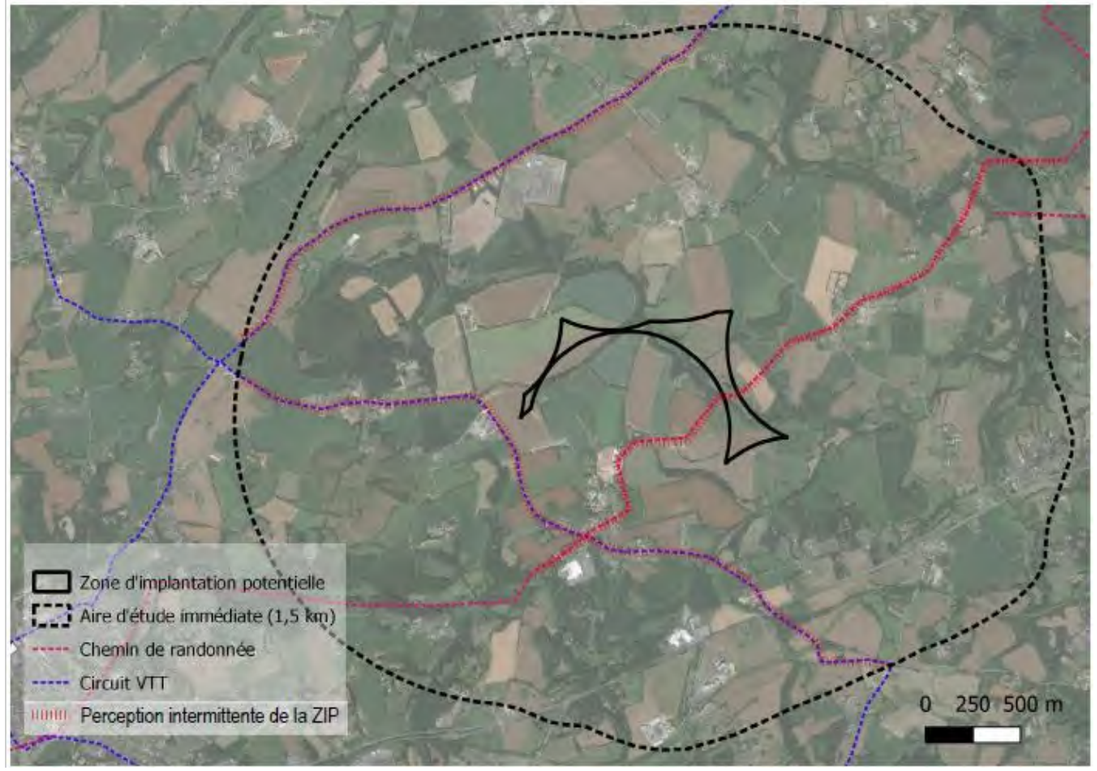
► **La sensibilité de cet élément est faible.**

Les autres gîtes sont localisés au niveau de hameaux dont les sensibilités ont également été décrites précédemment, au chapitre 3.4.2.2. de l'étude paysagère Le gîte « **les rochers de Coueffan** » est situé dans le hameau de Coueffan (27).

► **La sensibilité est très faible.**

Les gîtes de « **La mésange** » et de « **l'Outë »** sont implantés dans le bourg de Mauguérand, dont la sensibilité est faible à modérée. Enfin, le hameau du Pont Jacquelot (10) abrite le gîte du « **Vieux Moulin** ».

► **La sensibilité du hameau est modérée.**




Carte 68: Photo aérienne des perceptions visuelles de la ZIP depuis les circuits de randonnée et de VTT, dans l'AEI

| INVENTAIRE DES MONUMENTS HISTORIQUES, SITES PROTÉGÉS ET SITES EMBLÉMATIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (m) |
| 106 | 22 | PLAINE-HAUTE | Menhir dit Le Fuseau | Inscrit | Faible | Implanté en fond de vallée d'un affluent du Gouët, en sous-bois. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné les masques boisés et le relief. | Nulle | 1,0 |
| 107 | 22 | FOEIL | Château de Crénan (ancien) | Classé | Modéré | Château inséré dans un écrin paysager et isolé de la route par des hauts murs de pierre. Ouverture principale dirigée vers l'est et le sud-est et la ZIP. Depuis le jardin et les abords du château, boisements arrêtant la plupart des visibilités. ZIP susceptible d'émerger au-dessus des masses boisées. Depuis les étages les plus hauts du château, vues possibles sur la ZIP. Depuis la route de sortie du château, ZIP perceptible dans l'axe de la voirie. | Modérée | 0,7 |

Tableau 49 : Inventaire des monuments historiques, sites protégés et sites emblématiques de l'aire d'étude immédiate

| INVENTAIRE DES SITES TOURISTIQUES ET ATTRACTIFS DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Départ. | Commune | Nom | Type | Protection | Enjeu | Commentaire | Sensibilité | Distance à la ZIP (m) |
| 22 | LE FOEIL, PLAINE-HAUTE, SAINT-BRANDAN | GRP Pays des Toileux | Circuit de randonnée | - | Modéré | Perceptions récurrentes de la ZIP possibles. Masques végétaux jouant un rôle d'écran, filtrant les visibilités, notamment en période estivale. | Faible | 0 |
| 22 | LE FOEIL, PLAINE-HAUTE, SAINT-BRANDAN | Circuit de VTT - Autour de Quintin | Circuit VTT | - | Faible | Visibilités partielles et intermittentes recensées au gré des ouvertures à travers la végétation. | Faible | 125 m au plus proche |

Tableau 50 : Inventaire des sites touristiques et attractifs de l'aire d'étude immédiate

## 1.6. LA DESCRIPTION DU SITE D'IMPLANTATION : LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La ZIP correspond à l'emprise du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques…). L'analyse de l'état initial doit permettre de proposer ensuite une insertion du projet dans cet environnement resserré. Les éléments composant cet environnement sont donc analysés plus finement.

### 1.6.1 La description des éléments de l'environnement immédiat

La ZIP présente une forme arrondie et très élancée, orientée selon un axe ouest / sud-est. La ZIP mesure 1,3 km de long sur 300 m de large environ au plus large et s'étend sur une surface d'environ 17,5 ha environ. Le relief est légèrement en pente, l'altitude étant globalement de 150 m. La présence du ruisseau de Crénan traversant la ZIP du nord au sud-est modèle légèrement le relief. Le ruisseau est peu visible mais se devine grâce à la présence de la ripisylve.

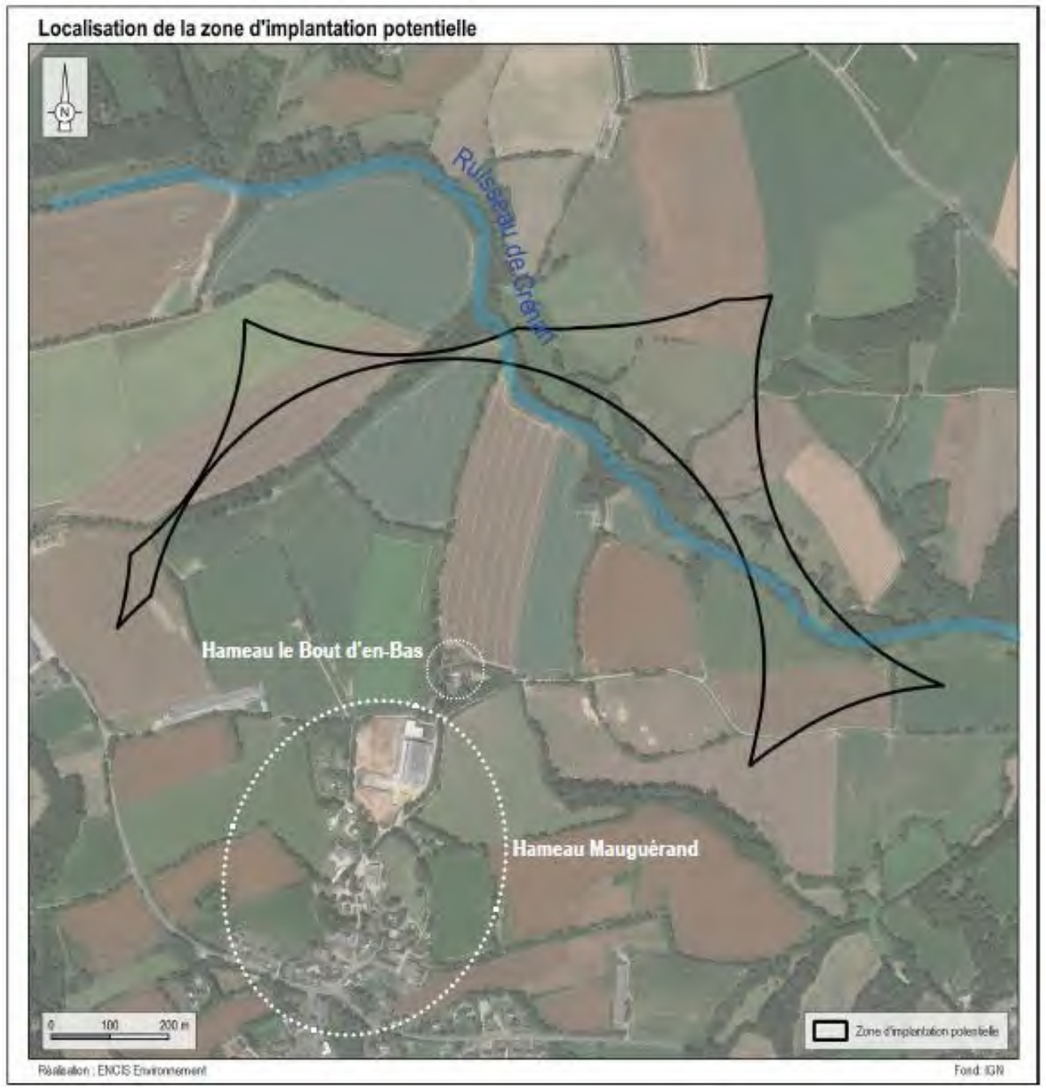
La ZIP est composée en grande partie de terres arables. Le RPG (Registre Parcellaire Graphique) de 2019 indique que quelques parcelles sont destinées à la culture du maïs grain et ensilage destinée à nourrir le bétail en limite sud-est. Une bande de prairies permanentes et temporaires parcourt la ZIP du nord à l'est et correspond au fond du ruisseau de Crénan.

Des haies bocagères sont présentes dans la ZIP. Elles tapissent le fond du ruisseau de Crénan sous forme d'une ripisylve. Une haie assez dense est également présente en limite sud-ouest de la ZIP. D'autres haies matérialisent les limites parcellaires mais elles apparaissent moins fournies, cloisonnant le paysage.

Aucune route ni chemin carrossable ne parcourt la ZIP. Seuls des chemins de terre destinés à la pratique agricole permettent d'accéder à la ZIP par le sud. Ils ne sont cependant pas vraiment carrossables.
Un chemin de randonnée traverse le sud-est de la ZIP et passe par le hameau le Bout-d'en-Bas.

### 1.6.2 Les secteurs à enjeux

La zone d'implantation potentielle est difficile d'accès car aucun chemin carrossable ne la parcourt. Il n'y a pas de secteurs paysagers ou patrimoniaux particulièrement remarquables. En revanche, même si la ZIP ne reflète par un paysage remarquable, il conviendra de conserver le motif bocager encore présent, élément caractéristique de ces paysages et participant à l'attractivité et au cadre de vie des riverains.




Carte 69 : Les enjeux de la zone d'implantation potentielle




Figure 181 : Trame bocagère arborée en fond et prairie au premier plan

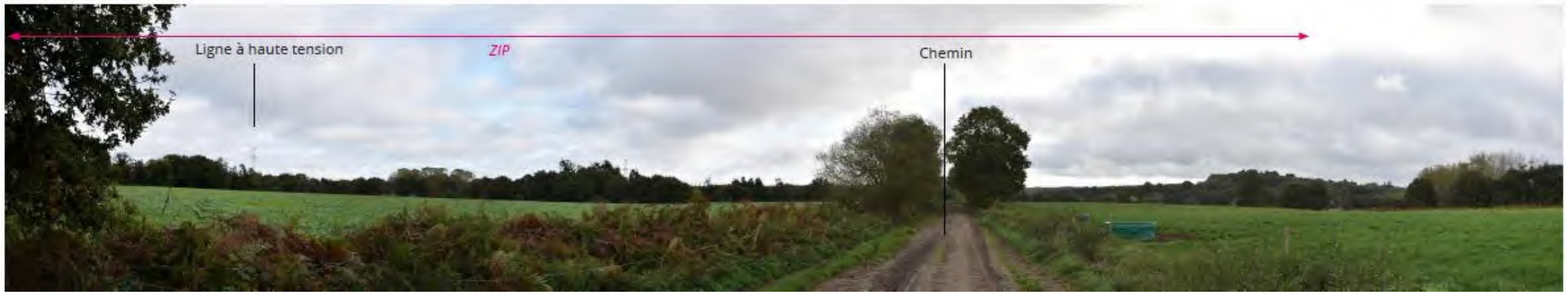



Figure 182 : Chemin carrossable menant à la ZIP depuis le hameau le Bout d'En Bas




Figure 183 : Paysage ouvert de la ZIP depuis le nord-est avec en arrière-plan le motif éolien déjà perceptible du parc de Bihy

## 1.6.3 Aperçu de l'évolution probable du paysage en l'absence de mise en oeuvre du projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit contenir « 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, dénommée "scénario de référence", ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en oeuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».



Cette partie est rédigée sur la base des éléments issus de l'analyse de l'état initial du paysage, qui constitue le scénario de référence.

### *Historique de l'évolution du paysage*

Avant d'imaginer l'évolution probable du site, nous pouvons examiner la dynamique que le site a subi jusqu'à aujourd'hui.

Les outils disponibles nous permettant de « remonter le temps » et de regarder comment le site a évolué dans le temps sont notamment les cartes topographiques et les photographies aériennes anciennes. Les cartes suivantes présentent l'évolution de l'occupation du sol entre le 18ème siècle et aujourd'hui.

La comparaison des photographies aériennes de 1959 et 2014 (cf. pages suivantes) montre une occupation du sol globalement similaire. La principale évolution concerne le parcellaire : celui-ci s'est beaucoup simplifié, avec des parcelles beaucoup plus grandes et moins nombreuses. Le passé agricole de ce secteur à influencé la répartition du bocage sur ce territoire. La photographie aérienne prise dans les années 50 illustre le découpage du parcellaire en une multitude de petites parcelles séparées par des éléments bocagers. Le remembrement des parcelles, accompagné par la mécanisation et l'industrialisation de l'agriculture a entraîné la disparation des talus inter-parcellaires. En effet, afin d'optimiser la production et grâce à la mécanisation et l'amélioration des moyens techniques, les parcelles se sont agrandies peu à peu et se sont standardisées. La réduction du nombre de parcelles a entrainé la réduction du nombre de talus et le mitage du tissu bocager. Aussi, l'abandon de certains secteurs difficilement accessibles ou cultivables a conduit à l'enfrichement de certaines parcelles, aujourd'hui boisées, notamment au sud du bourg de Mauguérand.

Le développement de l'urbanisation au détriment de parcelles cultivées a également rogné le linéaire bocager. L'urbanisation s'est largement développée, notamment au niveau du hameau de Mauguérand : on constate l'apparition de lotissements le long de la route traversant le bourg. Les exploitations agricoles se sont développées avec l'apparition de nouveaux bâtiments agricoles.

### *Évolution probable du paysage*

En l'absence de création du projet éolien, le paysage du secteur est quoi qu'il en soit susceptible d'évoluer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.

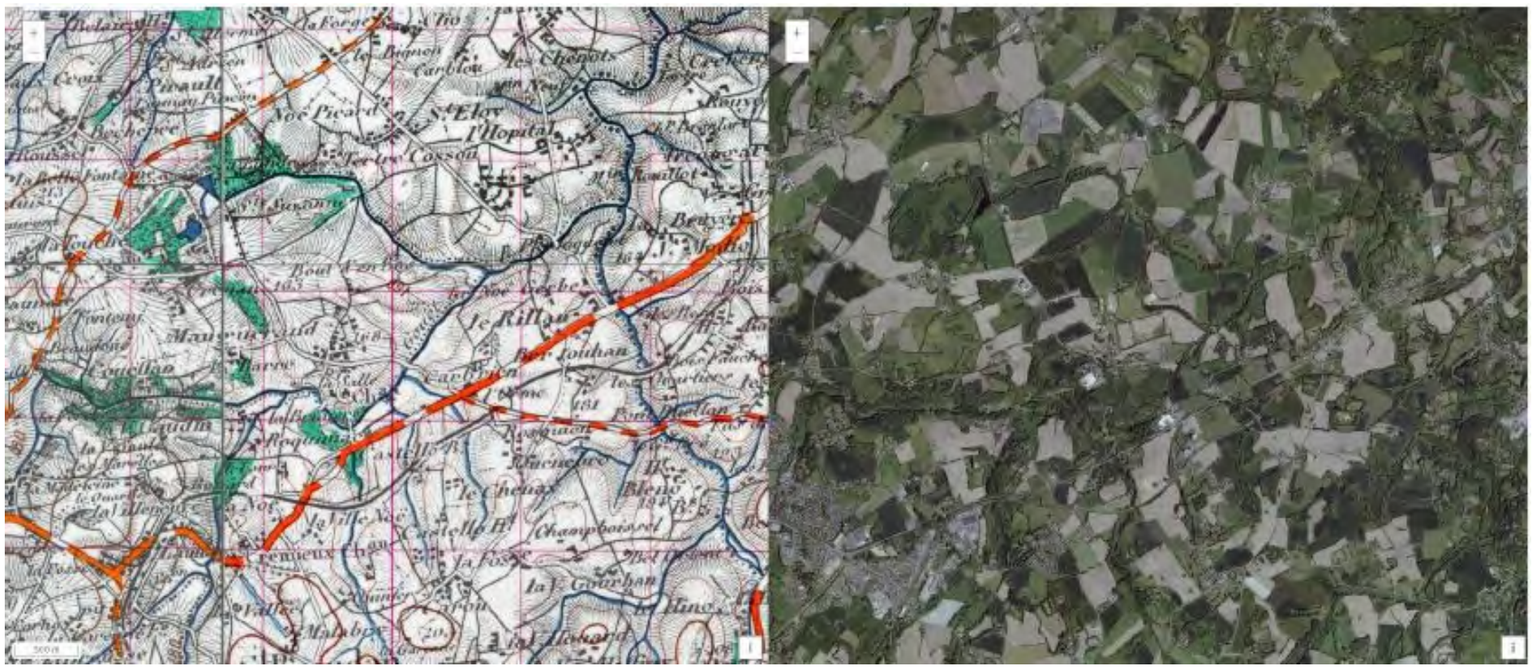
Les principales évolutions prévisibles seront liées :

- aux évolutions des cultures et essences forestières liées au changement climatique,
- à la rotation des cultures/prairies du site,
- aux pratiques agricoles : coupes d'arbres et de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.
- à l'urbanisation (la pression urbaine est toutefois faible dans le secteur, en raison de l'éloignement des grands pôles urbains),
- aux règles et documents guidant la planification territoriale.

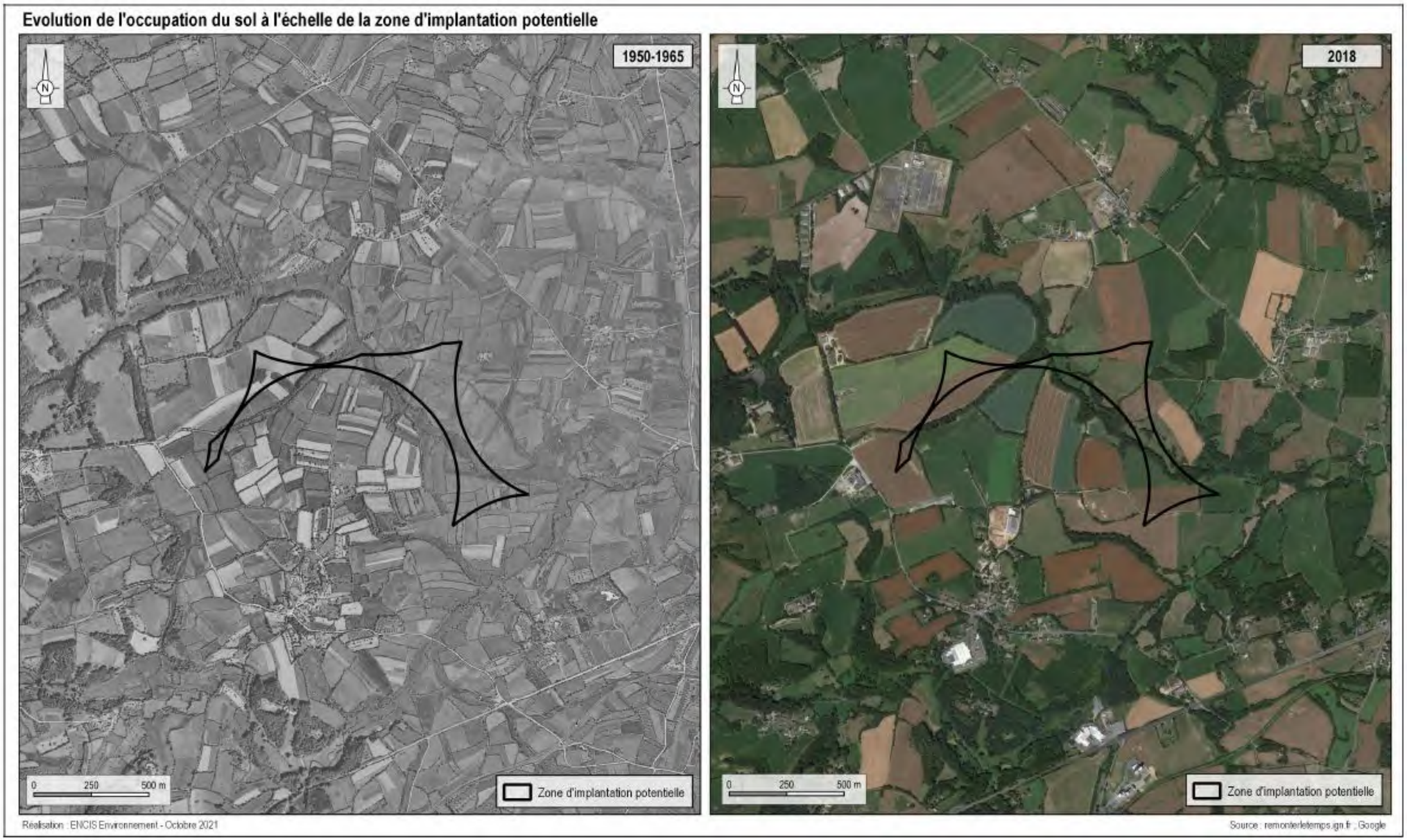
Le secteur concerné par le projet n'est globalement pas soumis à de grandes dynamiques et les paysages sont assez stables dans le temps.




Carte 70 : Carte de Cassini (18ème siècle) / Carte de l'état-major (19ème siècle).




Carte 71 : Scan 50 Historique de 1950 / photographie aérienne




Carte 72 : Evolution de l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

## 1.7. SYNTHESE DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES AU REGARD D'UN PROJET EOLIEN

### 1.7.1 Structures paysagères et perceptions

Le territoire d'étude s'inscrit entre les prémices des monts du Mené et des monts d'Arrée au sud-ouest et la baie de Saint-Brieuc au nord-est. En direction du plateau au nord-est, les altitudes s'atténuent progressivement. Les points les plus bas se retrouvent ainsi au droit des cours d'eau qui entaillent ces reliefs et au niveau de la côte, dans la baie de Saint-Brieuc. Les unités paysagères du plateau de Penthièvre au nord et du bassin de St-Nicolas du Pélem au sud-ouest encadrent les paysages du massif du Méné, dans lesquels s'insère la ZIP. Le bocage est encore bien présent sur ces territoires et des bois et bosquets recouvrent les crêtes et les fonds de vallée, accentuant l'impression bocagère et fermant les vues. C'est le cas notamment sur le versant sud du massif du Quintin où la forêt de Lorge s'étend.

Dans l'AER, la principale ligne de force est la vallée du Gouët, serpentant depuis la cime de Kerchouan, au sud-ouest en direction du nord-est. Des forêts morcelées ponctuent le territoire et des ripisylves denses tapissent les fonds de vallée du Gouët et de la Maudouve. Au sud, la forêt de Lorge matérialise une limite physique.

Le territoire de l'aire d'étude immédiate est légèrement vallonné, avec une pente douce orientée d'ouest en est. Le relief est modelé par la présence du ruisseau de Crénan au nord et des ruisseaux du Pas et de St-Germain au sud ainsi que de la rivière du Gouët. La ZIP s'inscrit sur un plateau, au nord du Gouët, et est traversée par le ruisseau de Crénan. Dans ce secteur, les haies bocagères accompagnent les limites parcellaires ou bordent encore les routes. C'est un élément encore très caractéristique du paysage de l'AEI malgré le phénomène de remembrement qu'a connu ce secteur. Le bocage a un rôle dans les perceptions de la ZIP, cloisonnant les espaces et jouant souvent le rôle d'écran plus ou moins opaque en fonction de la saison, mais la ZIP, assez proche, reste souvent perceptible, émergeant au-dessus des masses boisées.

La zone d'implantation potentielle est difficile d'accès car aucun chemin carrossable ne la parcourt. Il n'y a pas de secteurs paysagers ou patrimoniaux particulièrement remarquables. En revanche, même si la ZIP ne reflète par un paysage remarquable, il conviendra de conserver le motif bocager encore présent, élément caractéristique de ces paysages et participant à l'attractivité et au cadre de vie des riverains.

### 1.7.2 Occupation humaine et cadre de vie

L'occupation humaine est concentrée dans le pôle urbain le plus important des Côtes-d'Armor : Saint- Brieuc, en limite nord-est de l'AEE. Aucune vue ne s'ouvre en direction de la ZIP et la sensibilité est nulle depuis cette ville. Il en est de même pour les autres villes de l'AEE : Plédran, Ploeuc-L'Hermitage, Quessoy. Les principaux axes de déplacement de cette aire d'étude, la N12, la D6, la D786, la D222, la D700 et la D790, n'offrent que peu d'ouvertures visuelles en direction de la ZIP et les sensibilités sont nulles ou très faibles.

Les villes et villages de l'AER sont davantage concernés par des visibilités sur la ZIP même si elles demeurent souvent partielles et intermittentes étant donné les masques bocagers encore bien présents. Depuis Plaintel, les vues sont possibles depuis les périphéries, la sensibilité est faible. Depuis Quintin, des vues sporadiques sont recensées depuis le centre-bourg, place du Champ de Foire notamment. La sensibilité est faible à modérée. Depuis Saint-Bradan, Plaine-Haute, Saint-Donan et le Foeil, quelques vues sont également possibles mais ce sont surtout des vues périphériques, excentrées des centre-bourgs. Leur sensibilité est faible. En revanche, depuis Saint-Julien, la sensibilité est nulle. Depuis les routes principales (D700, D790, D7), les sensibilités sont faibles à très faibles. De manière générale, dans l'AER, les filtres végétaux limitent les perceptions, qui restent partielles et intermittentes le long des axes de communication. Les sensibilités sont globalement faibles.

Un seul lieu-dit notable est présent dans l'AEI. Il s'agit de Mauguérand. Des vues sur la ZIP sont recensées depuis l'ouest de l'urbanisation. Des perceptions intermittentes sont recensées depuis le sud du village et le long de la rue Mauguérand. En direction du nord, la ZIP apparaît partiellement dans l'axe de la voie. La sensibilité est modérée à forte. Les autres lieux de vie dans l'AEI sont dispersés sur l'ensemble du périmètre. Six hameaux présentent des sensibilités fortes, principalement du fait de leur proximité à la ZIP. Il s'agit des hameaux le Bout-d'en-Bas, Sainte-Suzanne, Le Tertre Cosson, La Noë Picard, Carbrien, La Touche. Depuis ces hameaux, bien que les filtres visuels du bocage soient plus ou moins présents, des perceptions très rapprochées peuvent être possibles. Quinze hameaux présentent des sensibilités modérées. Il s'agit pour onze d'entre eux de hameaux assez proches (entre 540 m et 1 km) mais depuis lesquels les filtres visuels sont assez importants pour limiter la prégnance d'un projet de grande hauteur dans la ZIP. Il s'agit des hameaux, Les Landes, St-Eloy, Lourme, Le Pont Jacquelot, La Barre, Le Pommier, Crenan, La Coudraie, Le Longchamps, la Porte aux soupirs. Les cinq autres hameaux sujets à des sensibilités modérées sont Le Rillan, Carblou, La Ville Gaudin, Les Aires, Le Tronc. Ces lieux de vie sont implantés sur les versants du ruisseau du Pas, du Gouët ou encore du ruisseau De St-Germain, avec des vues ouvertes en direction de la ZIP, qui prend une place importante dans ces vues. Six autres hameaux présentent des sensibilités faibles. Il s'agit des hameaux du château La Bruyère, l'Hôpital, Le Bignon, Castello d'à-Bas, La Belle Fontaine, La Fontaine Hidoux. Ils sont situés entre 985 m et 1 350 m de la ZIP. Les vues sont filtrées par la végétation bocagère, la ripisylve des ruisseaux ou des boisements proches. Tous les autres hameaux présentent des sensibilités très faibles, voire nulles.

### 1.7.3 Éléments patrimoniaux et touristiques

L'ensemble des aires d'études comprend un nombre important de monuments et sites protégés, répartis sur l'ensemble du territoire mais avec une concentration plus importante à Saint-Brieuc et sur la côte plérinaise. Parmi les 79 monuments historiques de l'AEE, aucun ne présente de sensibilité forte, modérée ou même faible vis-à-vis de la ZIP. Huit présentent des sensibilités très faibles, avec des visibilités ponctuelles depuis leurs périmètres de protection, mais qui restent lointaines, partielles, et / ou très peu prégnantes dans le paysage. Dans l'AEE, on dénombre neuf sites naturels : la roche Martin et la roche des Tablettes, la pointe du Roselier, la parcelle au sommet de la falaise à Plérin, le tertre Aubé, la vallée du Gouët et de Bas Gouedic, le Manoir Ville Balin et l'étang de Bosméléac. Ils présentent tous des sensibilités nulles étant donné leur éloignement à la ZIP, associé à des masques végétaux et bâtis. Un site patrimonial remarquable est présent en limite nord de l'AEE, il s'agit de celui de Châtelaudren. Il est également isolé de toute visibilité en direction de la ZIP. L'offre touristique est largement polarisée au nord-est de l'AEE, du fait de la présence de la baie de Saint- Brieuc, présentée comme un incontournable par les offices de tourisme. Les sensibilités des sites touristiques sont globalement nulles à très faibles.

Dans l'AER, la ville de Quintin concentre également un patrimoine riche (quinze monuments sont recensés) et son centre historique est protégé par un site patrimonial remarquable. Parmi les 28 monuments historiques de l'AER, deux présentent tout de même une sensibilité modérée, un une sensibilité faible et deux autres une sensibilité très faible. Les autres présentent des sensibilités nulles. Le monument historique le plus reconnu est le château de Quintin. Il présente un enjeu fort et sa sensibilité est modérée. Depuis les fortifications à l'arrière du château, un belvédère offre également des visibilités sur la ZIP et la sensibilité est également modérée. Le site patrimonial remarquable de Quintin revêt un enjeu modéré et sa sensibilité est faible étant donné la présence du tissu bâti dense arrêtant la plupart des vues. Trois sites inscrits sont également présents dans cette aire d'étude. Le site inscrit des chaos du Gouët bénéficie d'un fort attrait touristique. Implanté en fond de vallée boisée, aucune visibilité n'est possible et la sensibilité est nulle. De même, depuis le site inscrit de Sainte-Anne du Houlin, la sensibilité est nulle. Depuis la lisière nord de la forêt de l'Hermitage-Lorge, protégée en tant que site inscrit, des perceptions partielles et lointaines sont possibles. Concernant l'offre touristique, elle est concentrée au niveau de la ville de Quintin, petite cité de caractère, avec le château de Quintin. La sensibilité est modérée depuis le château mais globalement faible depuis le reste de la ville. Les chemins de randonnée des GRP entre Gouët et Gouessant et du pays des Toileux ont des enjeux modérés mais des sensibilités très faibles à nulles étant donné les masques bocagers denses et l'implantation en fond de vallée.
L'AEI compte deux monuments historiques : le menhir dit Le Fuseau et le château de Crénan. Le menhir est implanté en fond de vallée dans un contexte boisé, sans aucune perception possible de la ZIP. En revanche, le château est inséré à proximité de la ZIP, celle-ci pouvant émerger au-dessus de la végétation boisée. La sensibilité est modérée. Il n'y a pas de sites touristiques recensés dans cette aire d'étude mais le circuit de VTT autour de

Quintin et le GRP Pays des Toileux traversent le périmètre. Les vues sont intermittentes au gré des ouvertures à travers la végétation et la sensibilité est faible.

## 1.7.4 Effets cumulés potentiels

Les parcs éoliens existants font partie intégrante du paysage de l'état initial. En l'occurrence, six parcs éoliens en exploitation sont recensés dans le périmètre d'étude global : parc de Boquého, parc de Saint-Gildas, parcs du Haut-Corlay, parc de St-Bihy, Parc des landes de Lanfains. Ces parcs éoliens sont concentrés à l'ouest de l'AEE et constituent un motif marquant et récurrent dans le paysage.

On compte également quatre projets existants ou approuvés de parcs éoliens ou autres projets de grande hauteur recensés dans le périmètre d'étude global, de l'ouest au sud de l'AEE.



| SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Thématiques | | Aire éloignée | | Aire rapprochée | | Aire immédiate | | Zone d'implantation potentielle | |
| | | Synthèse | Sensibilité | Synthèse | Sensibilité | Synthèse | Sensibilité | Synthèse | Sensibilité |
| Paysage et patrimoine | Structures paysagères et perceptions | Unité paysagère : plateau de Penthièvre, massif du Méné, bassin de St-Nicolas du Pélem<br>Prémices des monts d'Arrée et des monts du Méné au sud-ouest.<br>Baie de St-Brieuc et littoral au nord-est. | Très faible | Plateau entaillé par la le Gouët et la Maudouve.<br>Boisements morcelés et bocage cloisonnant les vues | Très faible | Plateau bocager et agricole modelé par le ruisseau de Crénan.<br>Bocage encadrant parcelles et formant masques plus ou moins opaques.<br>Perception de la ZIP au-dessus des masses boisées. | Modérée | Terres arables et prairies entrecoupées de linéaire bocager.<br>Modulation du relief par la présence du ruisseau de Crénan | Modérée |
| | Occupation humaine et cadre de vie | Bassin de vie de Saint-Brieuc Plédran, Ploeuc-L'Hermitage, Quessoy : visibilité nulle | Nulle | Quintin : visibilité faible à modérée.<br>Plaintel, Saint-Bradan, la Plaine-Haute, Saint-Donan et le Foeil : visibilité faible, souvent périphérique, partielle et rare.<br>Saint-Julien : aucune visibilité | Faible | Bourg de Mauguérand : visibilité partielle et intermittente, effet de surplomb potentiel .<br>Hameaux répartis sur l'ensemble de l'AEI avec des vues plus ou moins ouvertes | Forte | - | Forte |
| | Éléments patrimoniaux et touristiques | Monuments historiques, SPR, sites protégés : peu concernés par des visibilités. | Très faible | Patrimoine protégé concentré à Quintin, sites protégés dont chaos du Gouët | Très faible à modérée | Menhir dit Le Fuseau et le château de Crénan : visibilité nulle à modérée | Nulle à Modérée | - | - |
| | Effets cumulés potentiels | Plusieurs parcs et projets recensés. Éloignement et masques végétaux atténuent les perceptions conjointes. | Très faible | - | - | - | - | - | - |

Tableau 51 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

# 2. IMPACTS

## 2.1. CONSIDERATIONS GENERALES SUR LES EFFETS D'UN PARC EOLIEN



### 2.1.1 L'objet « éolienne » et le paysage

La perception visuelle des éoliennes dépend de nombreux facteurs tels que la position de l'observateur, la météo, etc. Les éléments suivants sont présentés à titre indicatif.

#### *Description d'une éolienne*

Une éolienne est un dispositif qui transforme l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, dite énergie éolienne, laquelle est ensuite le plus souvent transformée en énergie électrique. Les éoliennes produisant de l'électricité sont appelées aérogénérateurs.

Une éolienne est composée d'un rotor, qui associe trois pales autour d'un moyeu, d'un mât et de fondations enterrées.




Figure 184 : Schéma d'une éolienne (source : ENCIS Environnement)

#### *Les rapports d'échelle*

Les éoliennes possèdent des caractéristiques techniques liées à la production électrique attendue. Leur échelle contraste avec l'échelle des éléments courants du paysage. Les éoliennes actuelles mesurent entre 80 et 200 m, elles n'ont donc quasiment aucun élément de comparaison (cf. schéma ci-après).

Le rapport d'échelle entre les éoliennes et le relief existant peut être plus ou moins équilibré : en l'élevant, l'écrasant ou en le soulignant. Par exemple, des éoliennes positionnées sur une ligne de crête en surplomb d'un village peuvent provoquer une impression de dominance ou de surplomb (cf. définitions suivantes). Un rapport d'échelle harmonieux permet au contraire aux éoliennes d'accompagner ou de souligner le dénivelé, et de provoquer un effet d'élévation (cf. définition page suivante).

De même, la question des proportions des éoliennes elles-mêmes peut se poser entre le rotor et le mât.

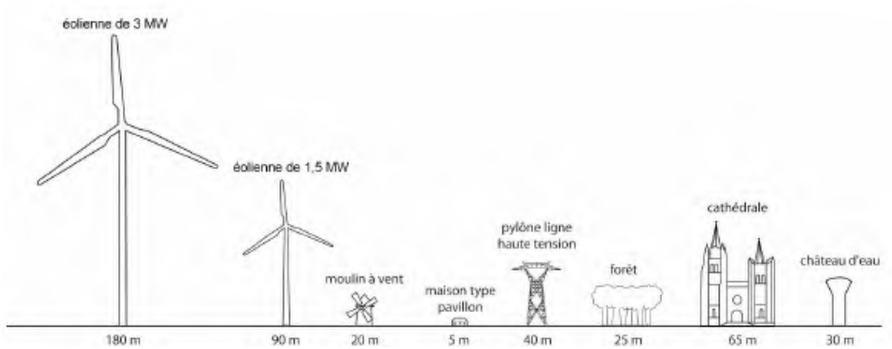



Figure 185 : Rapports d'échelle entre différents types d'éoliennes et des éléments courants dans le paysage (Source : ENCIS Environnement, d'après un schéma du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement 2005)

Rupture d'échelle : on parle de rupture d'échelle lorsqu'il y a une différence importante de hauteur entre deux éléments, avec un effet de concurrence ou de contraste visuel.

Plusieurs termes sont utilisés pour décrire les effets provoqués par ces ruptures d'échelle des éoliennes dans le paysage, que l'on peut classer du moins fort au plus fort (connotation négative) : effet de dominance, effet de surplomb et effet d'écrasement. Le terme d' « élévation » peut être employé lorsque les contrastes d'échelle induisent un effet positif sur le paysage (cf. définition ci-après).

Dominance : une éolienne est de fait dominante par rapport aux motifs paysagers qu'elle côtoie en raison de ses dimensions. L'effet de dominance est accentué par l'absence de structures végétales ou bâties au premier plan, qui constituent des éléments de transition visuelle et sont susceptibles de masquer partiellement les éoliennes. Plus les contrastes de taille sont marqués (rupture d'échelle), plus l'effet de dominance est important.



Figure 186 : Illustration d'un effet de dominance caractérisé par une rupture d'échelle marquée entre les éoliennes et les motifs paysagers (source : ENCIS Environnement)

Surplomb : le surplomb est la position de quelque chose qui fait saillie, qui avance dans le vide (définition du Larousse, 2019). Dans le cas d'une éolienne, seuls les éléments situés sous les pales sont en réelle situation de surplomb (surface au sol que l'on appelle d'ailleurs « zone de surplomb »). On peut toutefois parler d' « effet de surplomb » vis-à-vis de certains motifs ou structures paysagères dans les situations suivantes :

- Éolienne située en rebord de vallée ou sur un relief plus ou moins marqué : on peut parler d'effet de surplomb vis-à-vis d'une vallée ou d'un motif situé en contrebas (village dans un fond de vallée par exemple) ou pour évoquer la sensation qu'expérimente un observateur situé lui-même en contre-bas.

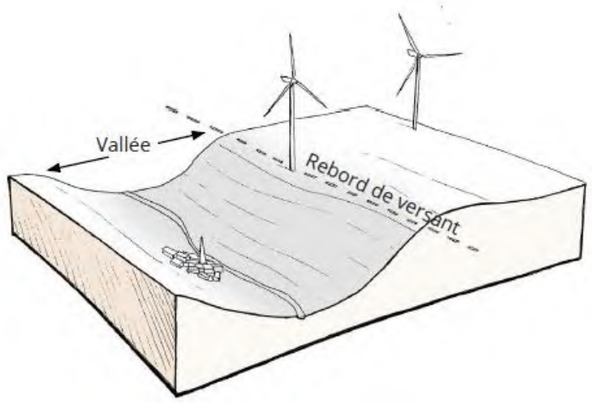
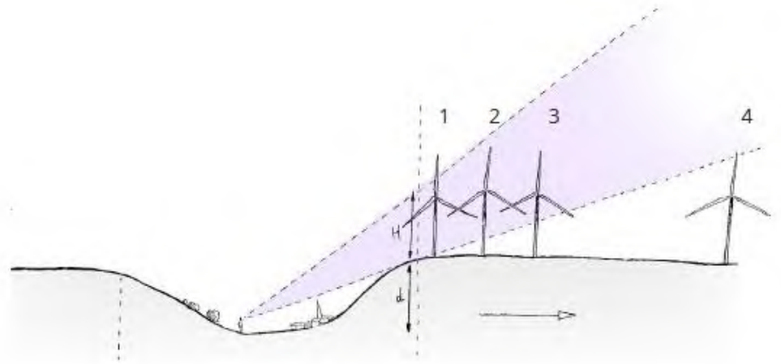



Figure 187 : Bloc diagramme Illustrant l'effet de surplomb sur une vallée, résultant de l'implantation d'une éolienne sur un rebord de versant (source : ENCIS Environnement)



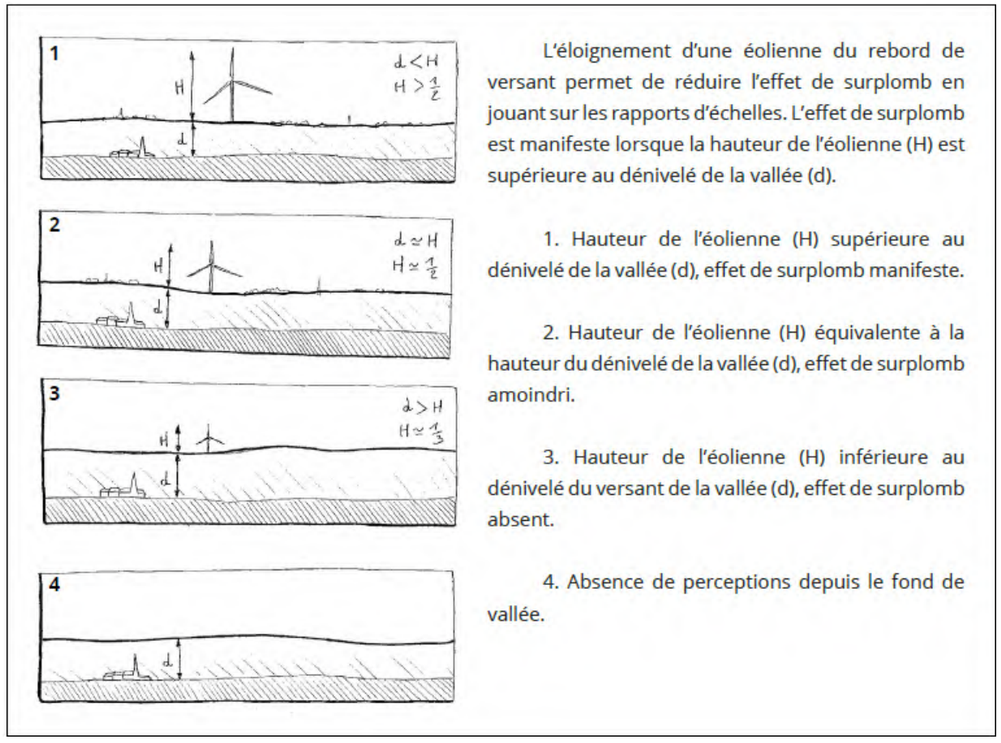




Figure 188 : L'éloignement permet de réduire l'effet de surplomb en jouant sur les rapports d'échelles vis-à-vis d'un observateur situé en fond de vallée (source : ENCIS Environnement)

- Éolienne située en arrière-plan et dans le même axe qu'une silhouette de village ou qu'un bâtiment avec des rapports d'échelle disproportionnés (rupture d'échelle). Celle-ci apparaît alors « au-dessus » des éléments concernés, comme surplombant ces derniers.



Figure 189 : Exemple d'un effet de surplomb sur un motif paysager, une silhouette de village (source : ENCIS Environnement)

Ecrasement : l'effet d'écrasement est provoqué par la disproportion entre la hauteur de l'éolienne (H) et celle du dénivelé perceptible (d). On estime qu'au-delà d'un rapport de 1 pour 1, l'éolienne provoque une dominance excessive, avec un effet d'écrasement du relief.
On peut également parler d'effet d'écrasement pour évoquer le ressenti d'un observateur situé en contrebas d'une éolienne dont l'effet de surplomb est très marqué.

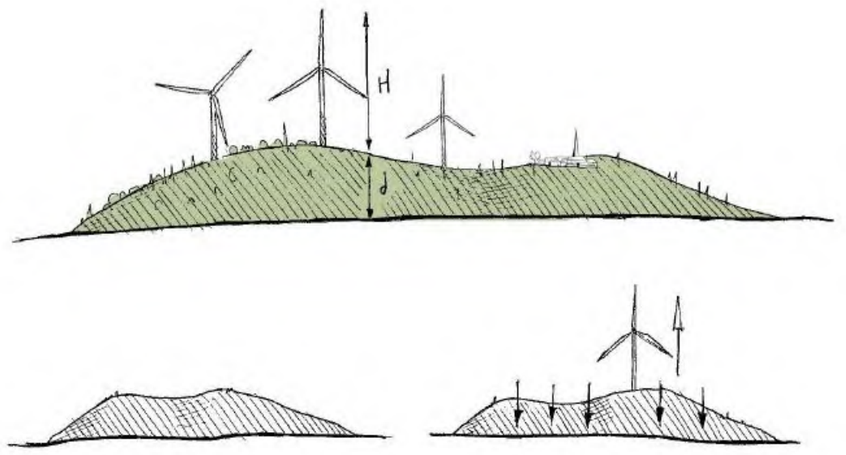



Figure 190 : Illustration de l'effet d'écrasement d'un parc éolien vis-à-vis d'un relief (source : ENCIS Environnement)

Elévation : un parc éolien implanté sur un relief isolé ou une ligne de crête peut souligner ces derniers et donner l'impression d'« élever » ces structures, à condition qu'il n'y ait pas de disproportion entre les éoliennes et le relief. Ces dernières créent un point de repère dans le paysage.

**Proportions des éoliennes**

Ces photomontages permettent d'illustrer l'importance du rapport entre la longueur du mât et le diamètre du rotor de l'éolienne. On peut ainsi voir qu'un équilibre se crée lorsque la longueur du mât est proche du diamètre du rotor. Les schémas ci-contre illustrent ce principe en donnant une fourchette où ce rapport reste harmonieux. En règle générale, on peut définir qu'un rapport de 1 (hauteur du mât) pour 1 (diamètre du rotor) permet, selon nous, d'obtenir une éolienne aux proportions idéales.

Ici, la proportion pour le modèle utilisé pour les simulations sur les photomontages est le modèle Enercon E-138 de 131 / 138, soit un rapport de 0,94 pour 1.

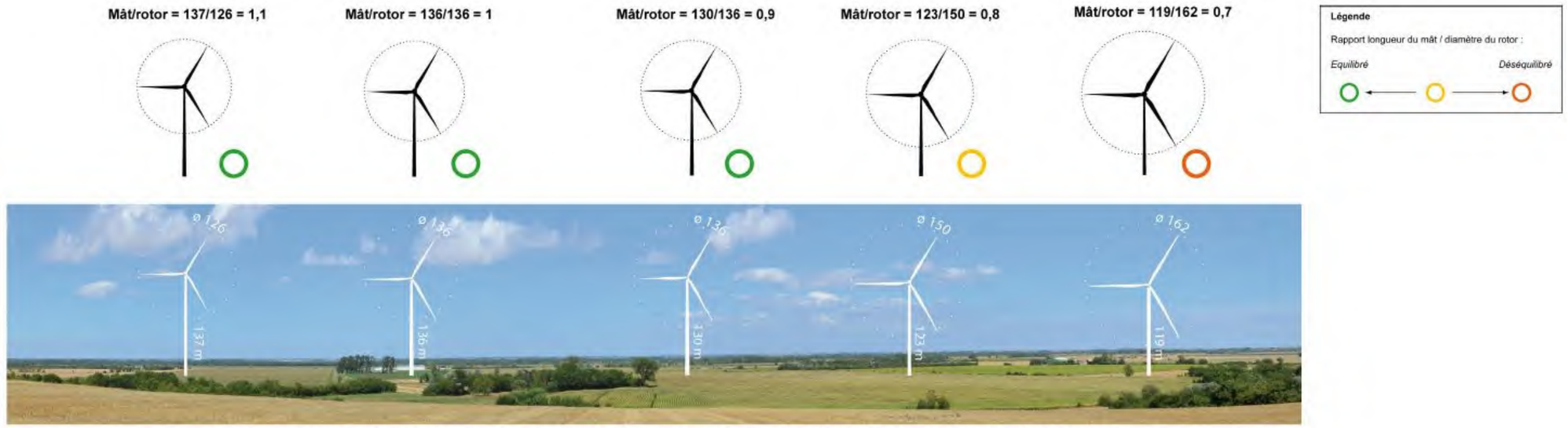



*Figure 21 : Exemple du rapport de proportion entre le diamètre du rotor et la hauteur de mât (éoliennes de 200 m en bout de pale). Source : ENCIS Environnement.*

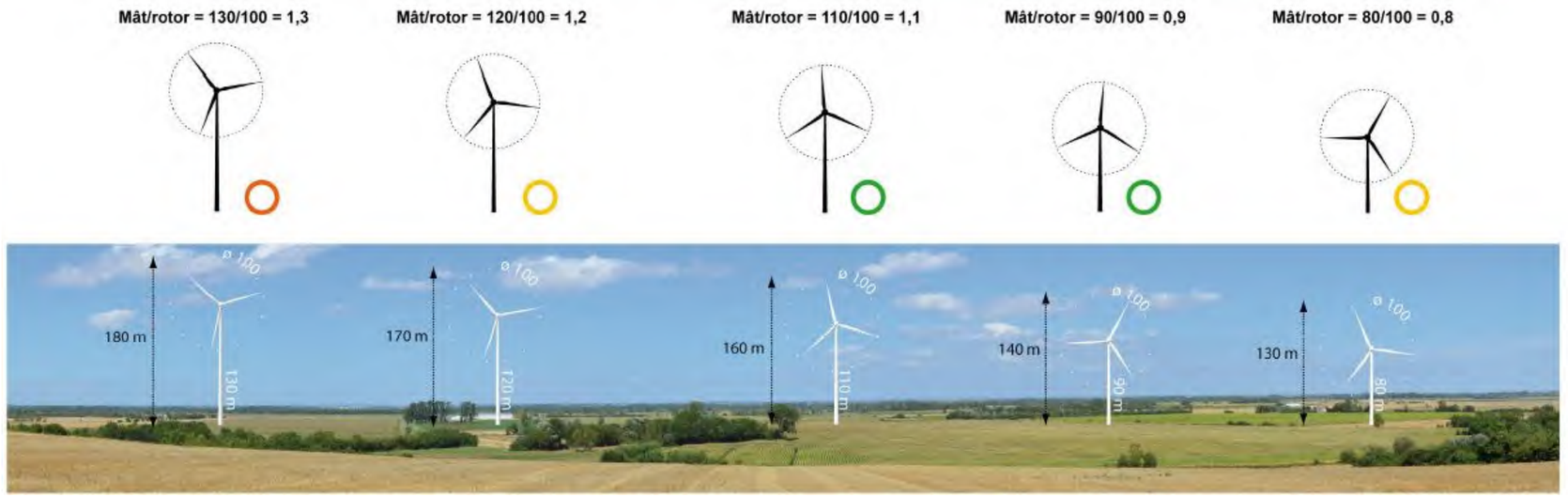



Figure 191 : Exemple du rapport de proportion entre le diamètre du rotor et la hauteur de mât (éoliennes avec des rotors de 100 m) (source : ENCIS Environnement)

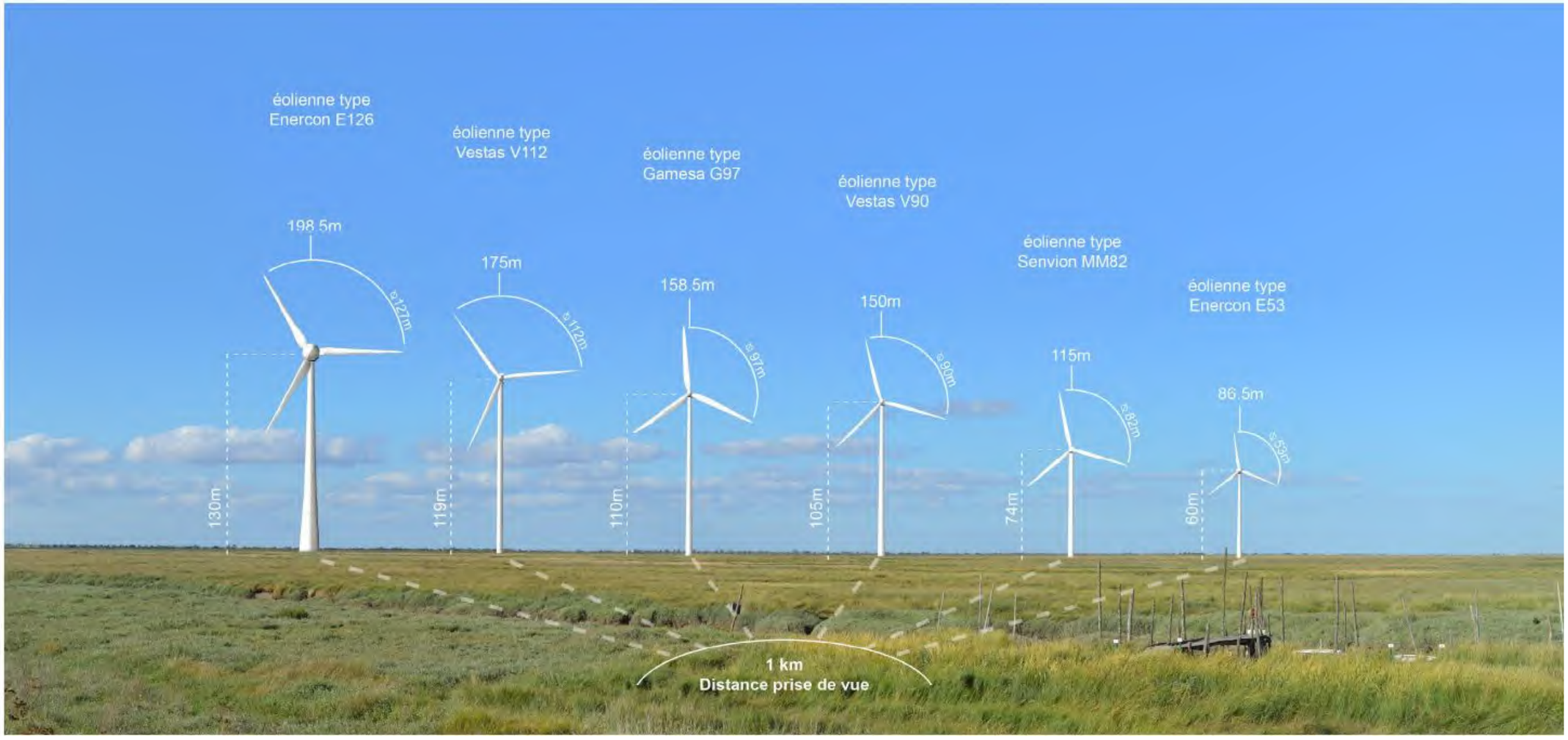



Figure 192 : Simulation des différences de gabarits et de formes d'éoliennes en vue réaliste (angle de vue 60°)

Remarque : Le photomontage doit être observé à une distance de 35 cm pour correspondre à une vue réaliste (impression A3).

Le photomontage ci-dessus permet d'apprécier les différences de gabarits, de formes de pales, de mâts et de moyeux pour différents types d'éoliennes. On remarquera que les pales et les mâts sont profilés de façon plus ou moins large. Ces différences influent sur la silhouette générale de l'éolienne. Plus la pale est fine, plus la structure parait légère, voir « fluette ». À l'inverse plus la forme de la pale est élargie, plus l'éolienne apparaît solide, voir « lourde » dans le paysage. La taille des moyeux influe également sur la perception de l'éolienne. Lorsque celui-ci est largement supérieur à la largeur du mât, un déséquilibre se crée. Selon nous, l'éolienne perd alors de son aspect élancé et apparaît plus ramassée.

### *La couleur*

L'arrêté du 23 avril 2018, relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques, précise que la couleur des éoliennes est définie en termes de quantités colorimétriques et de facteur de luminance. Les quantités colorimétriques sont limitées au domaine blanc. D'un point de vue pratique d'application industrielle, il est possible de se rapprocher des références RAL (de Reichsausschuß für Lieferbedingungen, Institut allemand pour l'assurance qualité et le marquage associé).

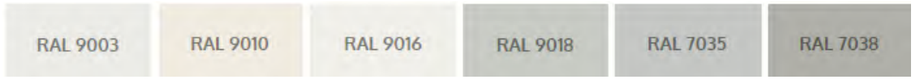



Figure 193 : Principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes

## *L'éclairement*

La perception visuelle d'une éolienne dépend de nombreux facteurs tels que les conditions météorologiques, la saison ou l'heure de la journée. L'intensité de la lumière est en effet très variable selon ces paramètres, et les éoliennes peuvent ainsi paraître très blanches le matin ou très sombres en contre-jour par exemple.



**Figure 194 : Simulation d'éclairement des éoliennes, du plus lumineux au plus sombre (Source : ENCIS Environnement, d'après un document d'Abies, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005)**

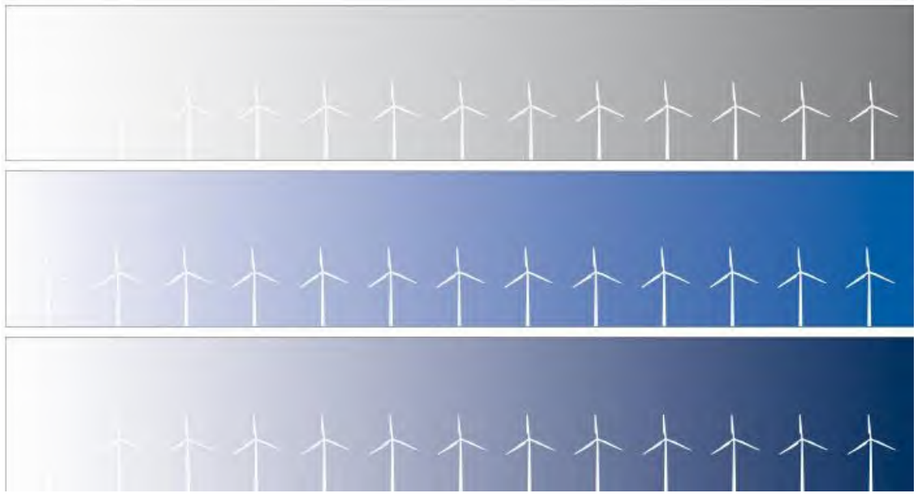


**Figure 195 : Simulation d'éclairement des éoliennes en fonction de la couleur du ciel (Source : ENCIS Environnement, d'après un document d'Abies, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005)**

## *La rotation des pales*

Si elle ne tourne pas en permanence, la rotation d'une éolienne est régulière, toujours dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère nord, chaque éolienne tourne de façon décalée de sa voisine. La grande taille des pales génère un mouvement lent qui contribue à une impression de calme. Ce mouvement peut d'ailleurs s'avérer intéressant dans le paysage car il permet de fixer l'attention et de visualiser la force des vents.

Cette rotation a cependant des inconvénients car elle peut générer un effet stroboscopique, lorsque le rotor de l'éolienne se trouve entre la personne et le soleil. Cette alternance d'ombre et de lumière peut être perceptible à l'intérieur même des habitations (Source : Wiki éolienne).

## *Le balisage des éoliennes*

Le balisage lumineux est indispensable pour des raisons de sécurité aéronautique : du fait de leur hauteur, les éoliennes doivent être visibles par les avions. La réglementation impose le balisage à éclat blanc le jour et à éclat rouge la nuit (flashs lumineux).
Dans le cas d'un champ éolien (ensemble d'au moins deux éoliennes installées par un même opérateur), les feux d'obstacles aériens diurnes et nocturnes MIOL AB doivent être installés sur chaque éolienne du parc.
Les balises aériennes devront flasher simultanément et passer de mode jour en mode nuit de façon synchronisée, notamment grâce à un système GPS.
Lorsque la hauteur totale d'une éolienne dépasse 150 mètres, un second niveau de balisage aérien devra être ajouté sur le fût : à hauteur de 45 mètres, un feu d'obstacle basse intensité LIOL B complétera l'installation.
Après 200 mètres de hauteur, une balise aérienne LIOL B sera ajoutée tous les 45 mètres.
Un nouvel arrêté datant du 23 avril 2018 introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne des riverains des parcs éoliens. Parmi celles-ci se trouve notamment la possibilité d'introduire, pour certaines éoliennes au sein d'un parc, un balisage fixe ou un balisage à éclat de moindre intensité, de baliser uniquement la périphérie des parcs éoliens de jour ainsi que la synchronisation obligatoire des éclats des feux de balisage.

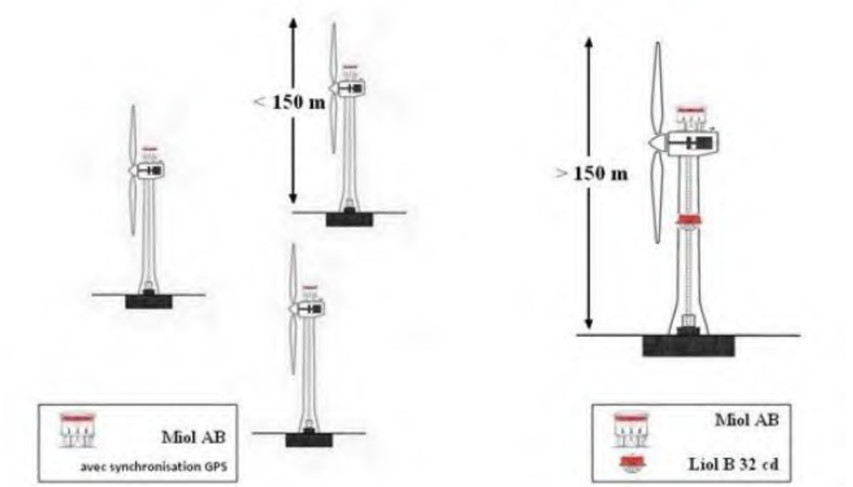



**Figure 196 : Balisage des éoliennes**

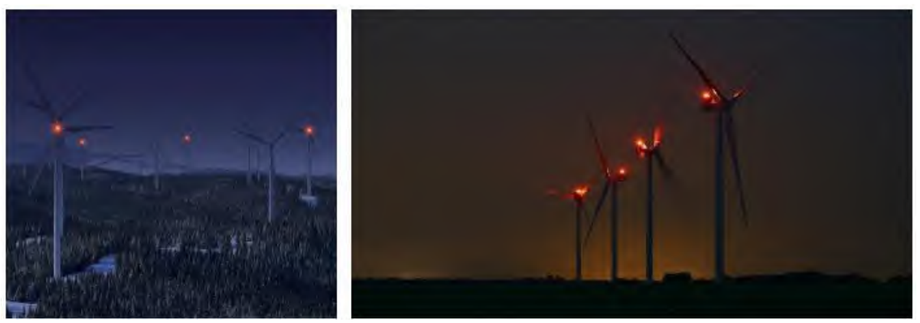


**Figure 197 : Balisage nocturne (source : technostrobe.com)**

## *Le positionnement de l'observateur en fonction du relief*

Dans une situation de belvédère, la vue en plongée provoque un effet de tassement. Les plans se superposent et les objets paraissent de taille inférieure.

Inversement, un relief ou un objet observé d'un point bas, en contre-plongée, paraît plus imposant, sa taille est amplifiée.



Figure 198 : Vue en contre-plongée et vue en plongée du parc éolien de Merdelou (photo : F. Bonnenfant)

## *L'angle de vue*

La vision d'un parc éolien est différente selon que l'on se trouve de face ou de profil. Un alignement peut paraître très étalé ou au contraire très compact.



Figure 199 : Perception selon l'angle de vue (Source : The Wind Power, auteur : M. Pierrot)

## *La distance entre l'observateur et l'éolienne*

La perception des éoliennes n'est pas proportionnelle à la distance (cf. schémas et planches suivants).
La taille apparente est la part prise par l'objet dans la scène perçue (impact visuel). Il est généralement considéré trois types de taille apparente :

- Vue proche : l'objet a une forte prégnance visuelle.
- Vue semi-rapprochée : l'objet prend une place notoire dans le paysage.
- Vue éloignée : l'objet est insignifiant dans le paysage.

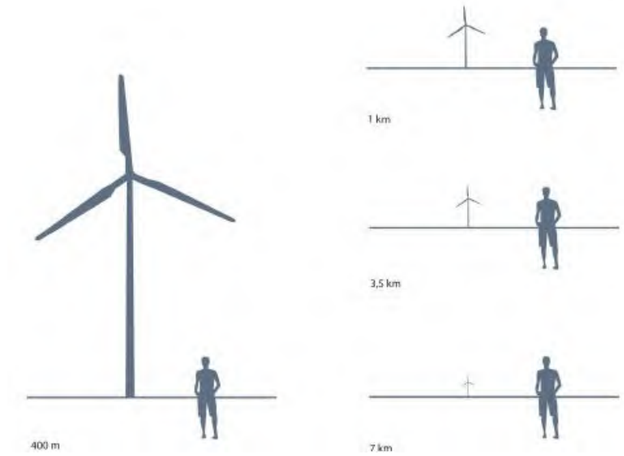



Figure 200 : Perception selon la distance observateur / éolienne (150 m en bout de pale). Source : ENCIS Environnement

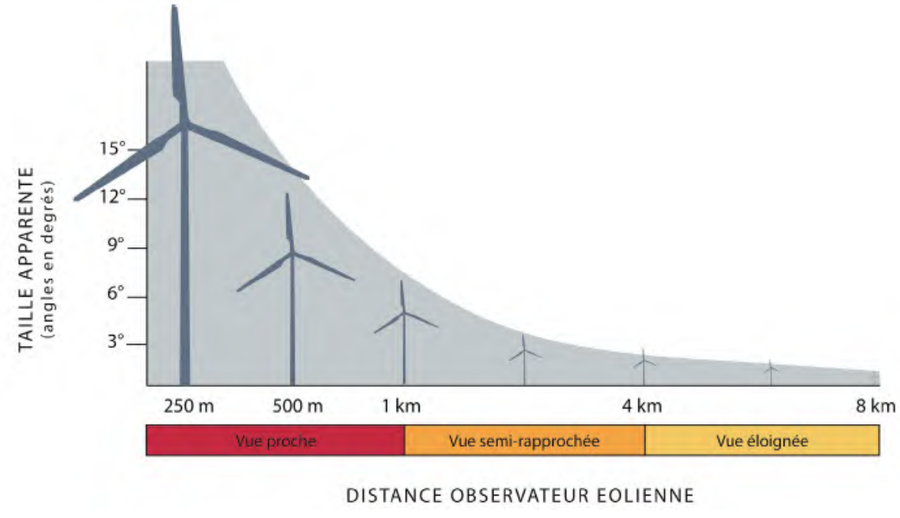



Figure 201 : Evolution de l'angle de perception en fonction de la distance observateur / éolienne (150 m en bout de pale). Source : Encis Environnement

**Planche sur la perception visuelle des éoliennes en fonction de la distance**

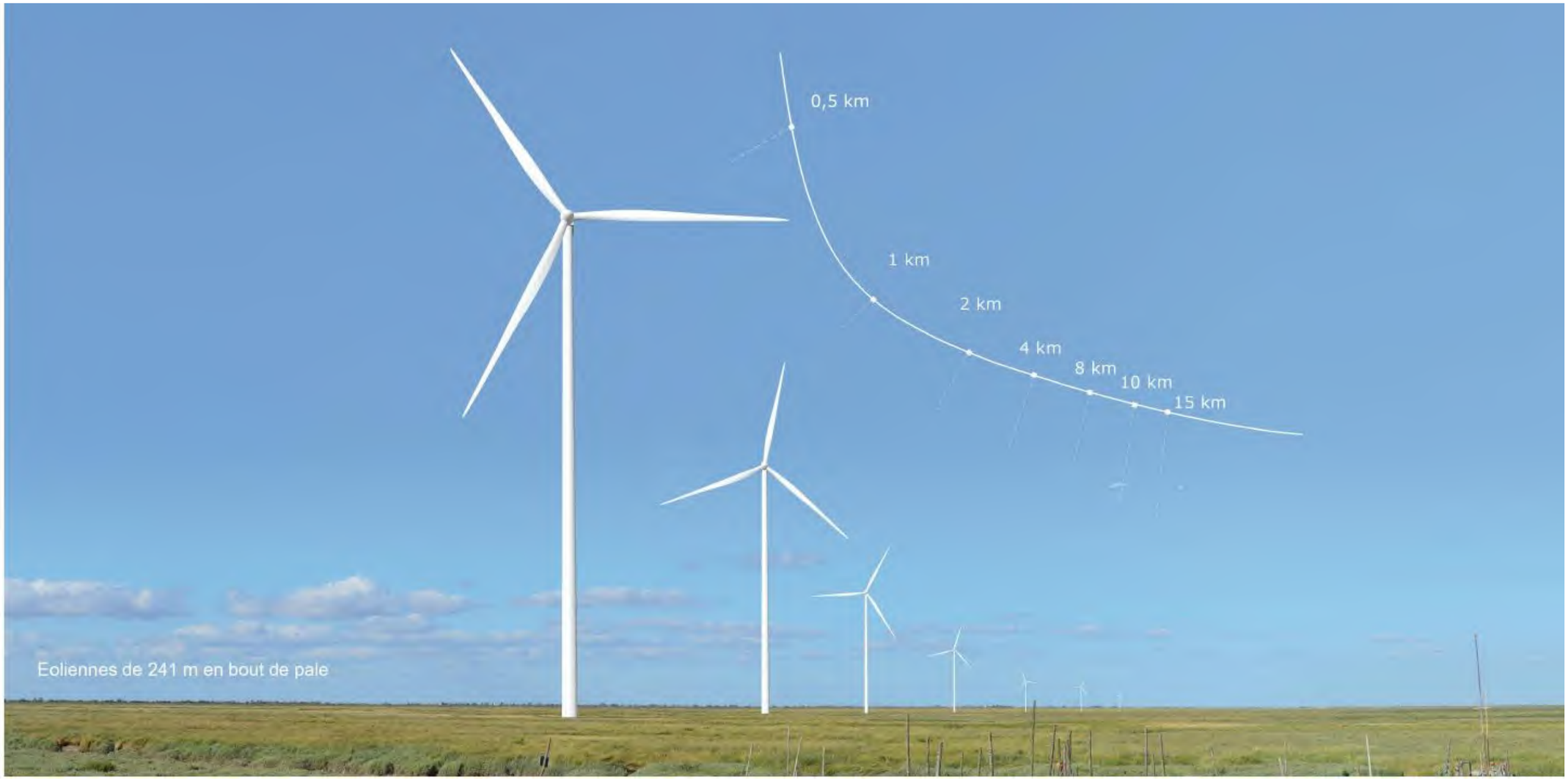
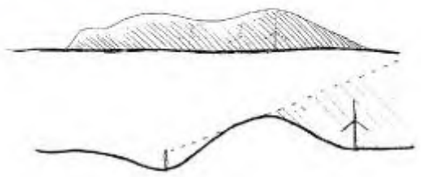


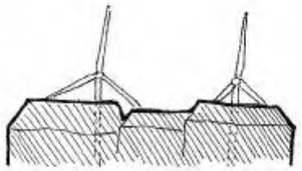

Figure 202 : Simulation en vue réaliste (angle de vue 60°) de la vision des éoliennes selon la distance de l'observateur.
Le photomontage doit être observé à une distance de 35cm pour correspondre à une vue réaliste (impression A3). Source : ENCIS Environnement.

## *Typologies de perceptions statiques*

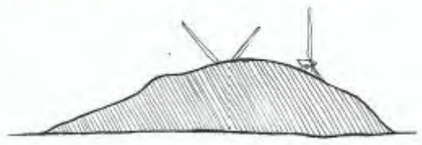
**Masquée** (relief, bâti, végétation dense)



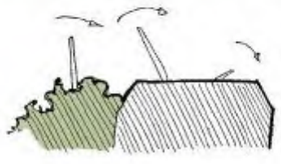
**Tronquée** (bâti)



**Tronquée** (relief)



**Intermittente** (perception des pales)



**Filtrée** (végétation)



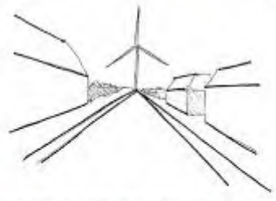
**Cadrée** (bâti)



**Cadrée** (végétation)



**Axée** (perspective, point de fuite)



**Dégagée** (ouverture visuelle)



**En plongée**



**En contre plongée**

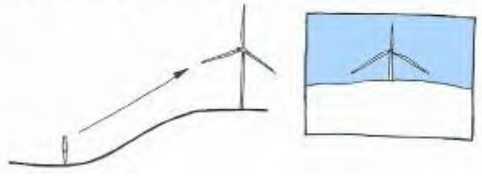
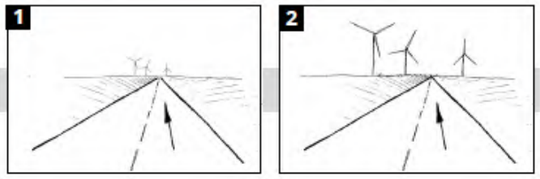


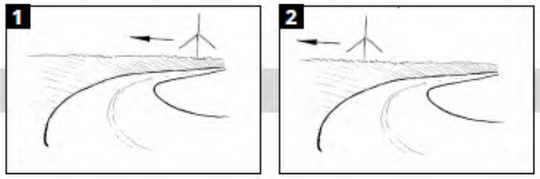
Figure 203 : Typologies de perceptions statiques (source : Encis Environnement)

## *Perceptions dynamiques (observateur en mouvement / conducteur)*

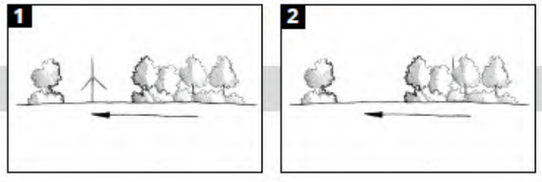
**Perception dans l'axe de la voirie**




**Glissement latéral en sortie de virage**

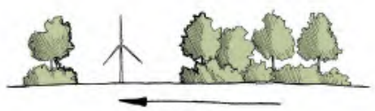



**Perception latérale séquencée par la végétation (effet de surprise)**

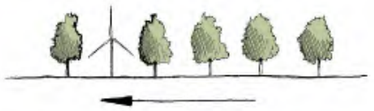



**Perceptions latérales dynamiques :**

**Séquencée** (végétation, bâti)



**Rythmée** (végétation, bâti)



**Dégagée** (végétation, bâti)



**Masquée partiellement** (haie basse)



**Masquée** (végétation, bâti)



**Filtrée** (végétation)



Figure 204 : Types de perceptions dynamiques (source : Encis Environnement)

## 2.1.2 Principales problématiques éolien / paysage

### *Le dialogue avec les structures et les lignes de force*

L'implantation en fonction du relief, des structures et des lignes de force du paysage, le choix du nombre d'éoliennes, de leur positionnement et de leur taille, permet de créer un paysage le plus cohérent possible avec l'existant.

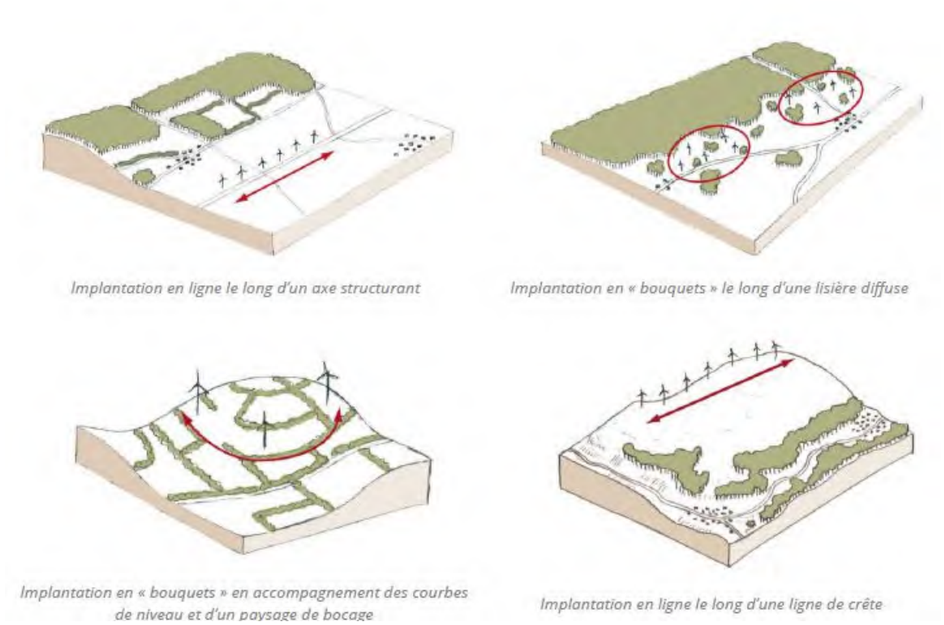



**Figure 205 : Différents types d'implantation en fonction des lignes de force du paysage (source : ENCIS Environnement, d'après les schémas de la charte départementale éolienne des Deux-Sèvres, 2004)**

La lisibilité d'un parc éolien sera plus ou moins claire selon la prise en compte du contexte paysager lors de la conception. Le croquis suivant montre que des éoliennes disposées de manière irrégulière par rapport aux axes principaux participent à une vision confuse du paysage. Tout au contraire, des éoliennes implantées en ligne selon les lignes de force du paysage forment un ensemble lisible et harmonieux.

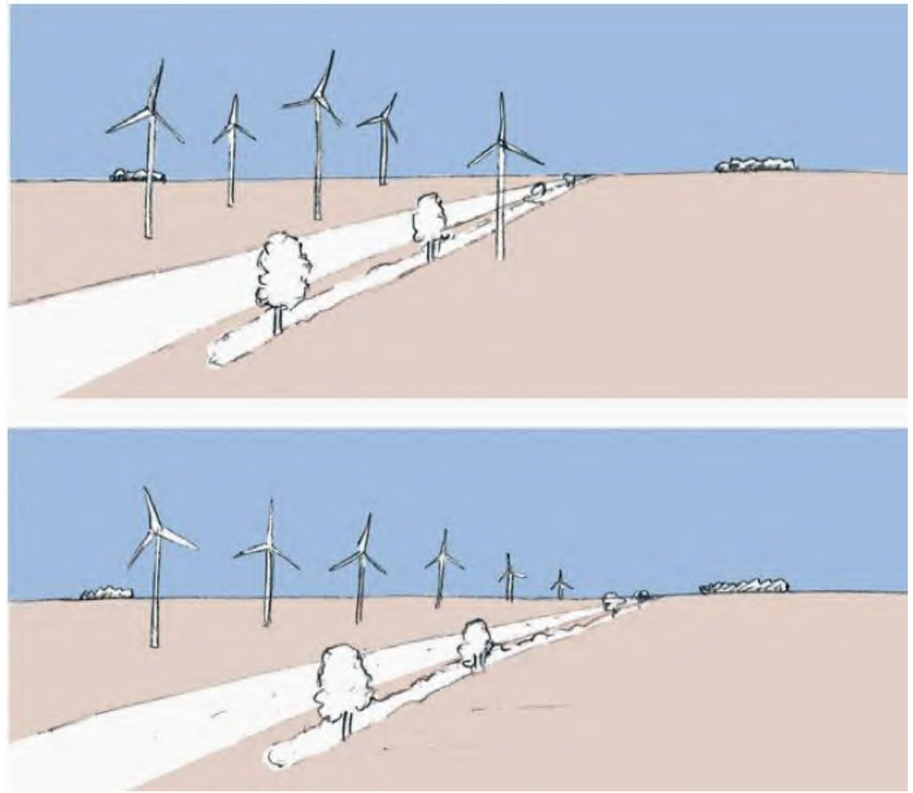


**Figure 206 : Lisibilité du parc éolien (source : ENCIS Environnement)**

### *Les notions de saturation / respiration*

Dans un contexte de développement éolien soutenu, tout autre projet existant ou approuvé doit être pris en compte lors de l'analyse des effets cumulés afin d'éviter les éventuels effets de saturation visuelle des paysages, voire d'enfermement depuis les lieux de vie.

Les Schémas Régionaux Climat-Air-Energie et les Schémas Régionaux Eoliens (aujourd'hui annulés) visaient à limiter le mitage, soit la dispersion de petits parcs éoliens, en favorisant le regroupement des éoliennes. Le juste équilibre entre saturation des paysages et regroupement des parcs éoliens en « pôles » doit être trouvé à travers des espaces de respiration suffisamment importants et une logique d'implantation entre parcs visibles simultanément.

Plusieurs parcs éoliens perceptibles depuis un même point de vue (covisibilité) peuvent provoquer un effet de « brouillage » du paysage. De trop nombreuses éoliennes à l'horizon provoquent un effet de « barrière » et de saturation qu'il convient d'éviter. C'est pourquoi il est important d'envisager des espaces de respiration entre parcs.

Espace de respiration : il s'agit d'un espace sans éolienne entre deux parcs éoliens ou entre un parc éolien et un motif paysager (élément bâti, silhouette de village, motif du relief...).

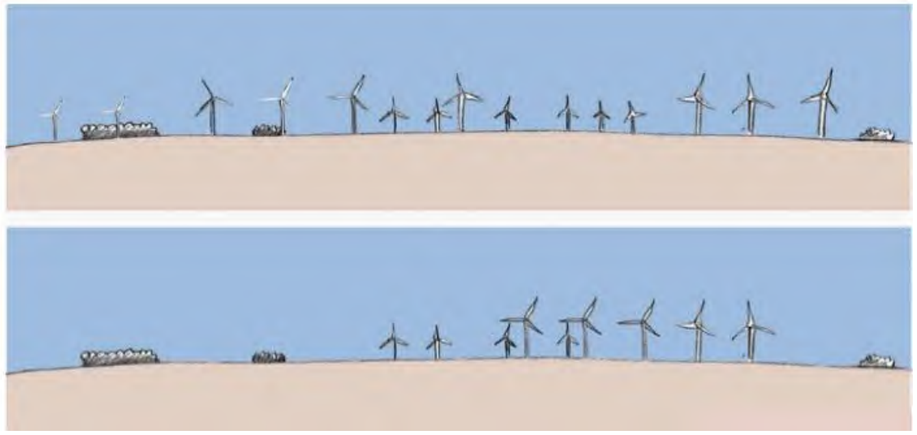


Figure 207 : Saturation de l'horizon (en haut) et covisibilité « organisée » (en bas). Source : ENCIS Environnement

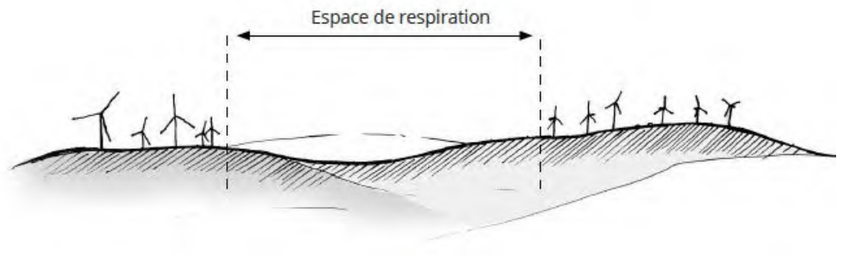



Figure 208 : Illustration d'un espace de respiration entre deux parcs éoliens (source : ENCIS Environnement)

## *Les notions de visibilité / covisibilité*

La perception visuelle d'un parc éolien dépend de son implantation et du contexte paysager, mais aussi des éventuelles covisibilités.

- Visibilité : Caractère de ce qui est perceptible par la vue, sensible à l'oeil humain.
- Covisibilité : De manière générale, elle désigne deux éléments (bâtiment, élément de paysage, parc éolien) mis en relation par un même regard (l'un étant visible à partir de l'autre, ou les deux pouvant être embrassés par un même regard).

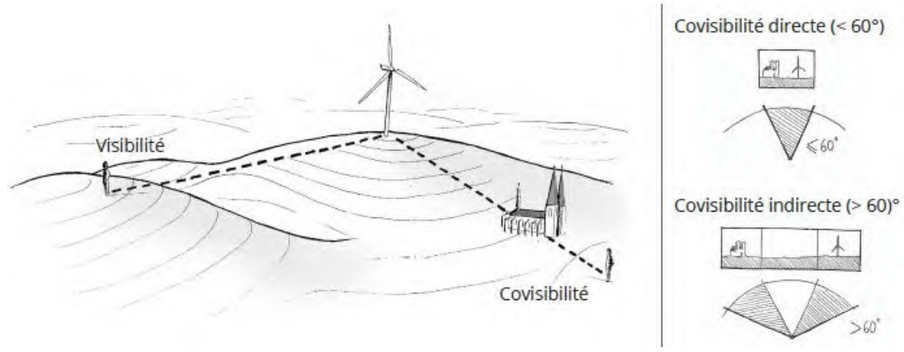



Figure 209 : Visibilité et covisibilité (source : ENCIS Environnement)

**Covisibilité directe (inférieure à 60°)** : perception conjointe d'un élément patrimonial ou paysager et d'une éolienne, ne nécessitant pas de rotation de la tête.

**Covisibilité indirecte (supérieure à 60°)** : perception non conjointe d'un élément patrimonial ou paysager et d'une éolienne, nécessitant une rotation de la tête.

L'illustration ci-dessous montre que les éoliennes, cumulées à la silhouette du clocher de l'église et aux pylônes de ligne à haute tension, composent un paysage brouillé et discordant. Le rapport d'échelle entre les éoliennes et l'église est particulièrement écrasant pour le monument religieux. Des distances de respiration entre les différents éléments composant le paysage peuvent permettre d'en clarifier la lisibilité.



Figure 210 : Paysage brouillé (source : ENCIS Environnement)

## *L'effet de barrière visuelle*

Lorsqu'un parc éolien occupe une grande partie du champ de vision (aux environs de 60°, ce qui correspond à la discrimination des couleurs et à la moitié du champ de vision binoculaire), on considère qu'il barre la vue et crée ainsi un effet de « barrière visuelle ». Cet effet est d'autant plus prononcé que les interdistances sont réduites, de même que la largeur du panorama.

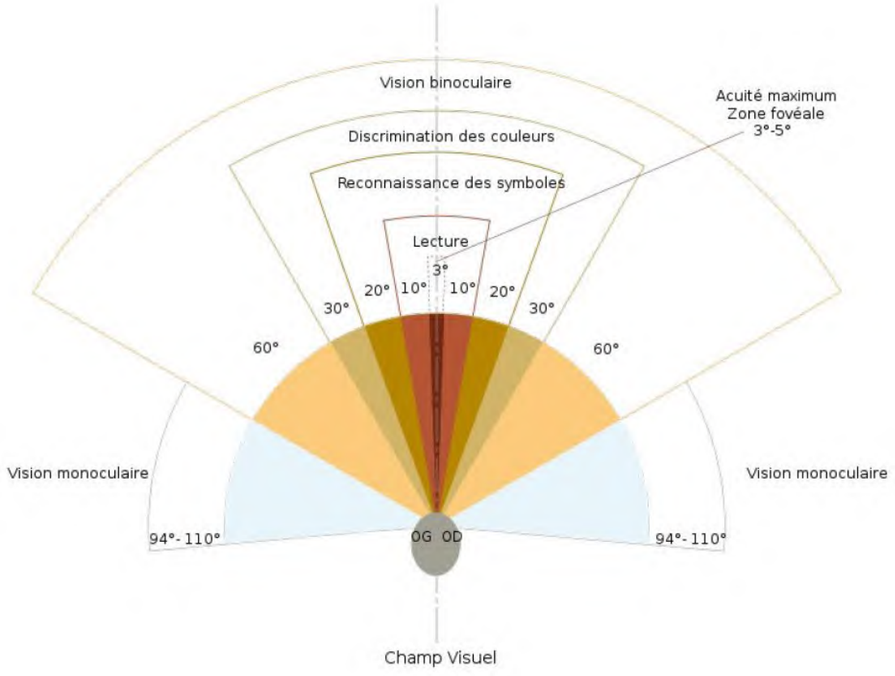



Figure 211 : Champ de la vision humaine (source : Wikipédia – Par Rheto)



Figure 212 : Effet de barrière visuelle (source : enerfip)

## *Composition d'un parc éolien*

La composition d'un parc éolien nécessite la prise en compte des structures et motifs paysagers mais également l'organisation des éoliennes les unes par rapport aux autres, notamment les distances entre elles, afin d'obtenir un parc lisible et harmonieux.

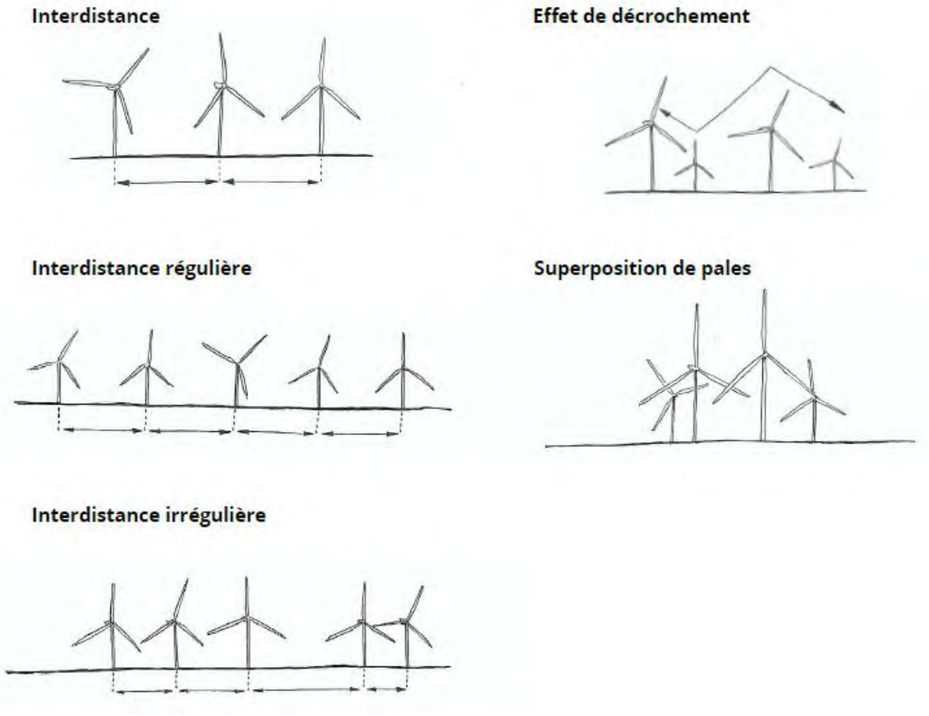



Figure 213 : Source : ENCIS Environnement

## 2.1.3 Les perceptions sociales des paysages éoliens

Il faut rappeler que le paysage est « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. » (Convention européenne du Paysage). Comme expliqué au chapitre 2.3.1.9, page 22 de l'étude paysagère, il y a autant de « paysages » qu'il y a d'observateurs.

### *Les observateurs*



Un territoire est observé et vécu par différents types d'usagers :

- les habitants qui sont dans leur cadre quotidien et qui « vivent » le territoire ;
- les touristes qui viennent pour le patrimoine ou la nature ;
- les gens de passage qui empruntent les grands axes routiers.

### *Enquêtes quantitatives nationales sur les représentations de l'éolien*

#### Une bonne acceptation globale en France

L'énergie éolienne fait l'objet d'une bonne acceptation populaire d'après les sondages d'opinion. Les plus vastes enquêtes disponibles montrent des opinions favorables en faveur de ce mode d'énergie. En 2010, le baromètre de l'ADEME[1] sur les Français et les énergies renouvelables indiquait que 74% des personnes consultées étaient favorables à l'implantation d'éoliennes en France. De même, en 2012, un sondage réalisé par l'institut IPSOS mettait en avant que 83% des Français avaient une image positive de l'éolien. L'étude du CSA[2] de 2015 commandée par la FEE[3] conclut en indiquant que les populations locales mettent une note moyenne de 7/10 à l'énergie éolienne, où 1 signifie qu'ils en ont une très mauvaise image et 10 qu'ils en ont une très bonne.

En novembre 2020, Harris Interactive a publié un sondage sur la perception qu'ont les Français de l'éolien[4], enquête commanditée par le syndicat professionnel France Energie Eolienne (FEE), regroupant une grande partie des sociétés œuvrant dans la filière éolienne. Les actions de la FEE sont axées sur la promotion et la défense de l'énergie éolienne, que ce soit auprès du grand public, des entreprises ou de la sphère politique. Globalement, les résultats de ce sondage sont très favorables à l'éolien, puisque près de 76% des Français ont une opinion positive de cette énergie, 68% estimant qu'une installation à proximité de leur habitation serait une bonne chose.

#### Pour une énergie utile, renouvelable et propre

Il ressort également du sondage Harrys Interactive de 2020 que les qualificatifs les plus utilisés par les Français pour évoquer l'énergie éolienne sont liés à sa propreté (88%), son caractère inépuisable (85%), sa modernité (78%), les sources de revenus pour les territoires (77%) et l'alternative que représente l'éolien au nucléaire et aux énergies fossiles (76%). En revanche, l'insertion paysagère des aérogénérateurs reste un sujet sensible, y compris pour les personnes favorables : seulement 41% des Français pensent que les éoliennes ont un impact minime sur le paysage (ce taux est de 44% chez les riverains de parc éolien, ce qui indique une légère appropriation de ces nouveaux éolo-paysages).

La seconde partie de l'enquête est axée sur les riverains de parcs éoliens. Les qualificatifs de cette énergie sont également partagés, de façon plus forte pour la quasi-totalité des items soumis (par exemple, 88% jugent l'éolien comme une énergie propre, tout comme 88% des Français). Seuls les aspects économiques de l'éolien sont moins partagés par les riverains, notamment la contribution à la création d'emploi où la différence est franche : seulement 60% des riverains jugent que les implantations éoliennes permettent la création d'emplois sur le territoire contre 68% pour les Français. La création d'emploi, même si elle est effective, tend à être moins palpable pour les riverains dans la mesure où ce sont les villes qui concentrent ces emplois, alors que les éoliennes sont implantées en espace rural.

#### Un avis variable selon la proximité des projets éoliens

L'opinion favorable est globalement confirmée lorsque l'on évoque des projets sur les territoires ou dans la riveraineté de sondés, cependant l'installation d'un parc à proximité de son cadre de vie quotidien fait évoluer de manière significative l'image que l'on a de l'éolien. En décembre 2012 par un sondage IPSOS témoignant qu'un projet d'installation d'éoliennes serait accepté dans leur commune par 68% des sondés, et par 45% si cette installation était dans le champ de vision de leur domicile (à environ 500 m). On note que ces derniers chiffres sont à peu près identiques pour les sondés des zones rurales (46%) et ceux des zones urbaines (42%). L'édition 2010 du « Baromètre d'opinion sur l'énergie et le climat » réalisée par le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) confirme l'opinion : les deux tiers des enquêtés (67% exactement) seraient favorables à l'implantation d'éoliennes à 1 km de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Plus récent encore, le sondage Harrys Interactive de 2020 nous apprend que 68% des Français estiment que l'installation d'un parc éolien à proximité de leur territoire serait une bonne chose (contribution à l'environnement, preuve d'engagement écologique, source de revenus, etc.). Notons que 76% des sondés avaient une image positive de l'éolien en général. Cet écart de cinq points entre l'image favorable de cette énergie et sa concrétisation localement par l'implantation d'aérogénérateurs s'explique par des réticences que peuvent avoir les Français sur les conséquences sur leur cadre de vie notamment (bruit, visuel, dépréciation immobilière…) et sur les impacts paysagers et environnementaux. Encore une fois, seuls 9% pensent que les éoliennes sont esthétiques et s'intègrent bien dans le paysage (sondage Harrys Interactive de 2018).

#### Une image qui reste globalement positive après l'implantation des parcs éoliens

On parle souvent de l'effet NIMBY (Not In My Back Yard) dans l'opposition à l'éolien. La traduction littéraire de NIMBY est « Pas dans mon arrière-cour » signifiant une opposition au projet en raison de sa trop grande proximité et non une opposition de fond à un type de projet en particulier. Pourtant, il est intéressant de noter que les sondages ne démontrent donc pas une levée de bouclier des riverains contre l'installation d'un parc éolien.

En 2009, on avait déjà pu constater que lorsque le parc éolien existe réellement, 76% des personnes vivant à proximité d'éoliennes y sont favorables, alors qu'elles n'étaient que 58% au moment de la construction du parc. Cette tendance avait été mise en avant par l'étude « L'acceptabilité sociale des éoliennes : des riverains prêts à payer pour conserver leurs éoliennes » (CGDD, 2009) en interrogeant 2300 personnes vivant autour de quatre parcs éoliens différents, comprenant chacun de 5 à 23 éoliennes. Il était également intéressant de voir à travers cette même étude que selon les parcs éoliens concernés, seuls 4 à 8% des interrogés les trouvent gênants. Cette enquête a tenté également de quantifier l'attachement des riverains au parc éolien proche de chez eux, et 95% des sondés étaient prêts à payer pour conserver le parc à proximité de chez eux.
Une « Etude d'opinion auprès des riverains de parcs éoliens, des élus et du grand public » (IFOP, 2016) compare l'image de l'éolien entre le grand public et des riverains de parcs éoliens. Les conclusions sont globalement les mêmes que le sondage précédemment analysé : 75% d'image positive pour les français, 77% pour les riverains.

[1] ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
[2] CSA : Consumer Science & Analytics
[3] FEE : France Energie Eolienne

[4] « L'énergie éolienne, comment les Français et les riverains de parcs éoliens la perçoivent-ils ? », octobre 2018, institut Harris Interactive, commanditée par France Energie Eolienne. Le sondage a été réalisé sur un échantillon de 1 091 personnes représentatif des Français de plus de 18 ans. L'enquête est également réalisée sur un échantillon de 1 001 personnes vivant à moins de 5 kilomètres d'une éolienne (enquête par téléphone)

Un sondage mené en 2015 par le CSA pour France Energie Eolienne auprès de français habitant une commune à proximité d'un parc éolien nous apprend les problématiques les plus citées. Il confirme la très bonne acceptation populaire de l'éolien avec seulement 10% des personnes sondées qui se sont dites énervées, agacées, stressées ou angoissées, en apprenant la construction d'un parc éolien près de chez elles. Le taux de personnes confiantes et sereines face à cette nouvelle (34% des riverains) est nettement plus élevé lorsque ces personnes avaient reçu de l'information au sujet de cette installation (48%). Une fois le parc en service, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner et les trouvent bien implantées dans le paysage (respectivement 76 et 71%). « Seuls » 7% des habitants se disent gênés par le bruit. Ce sondage a été actualisé en 2016 par l'IFOP et présente des résultats très similaires.

Enfin, seule une petite minorité de la population estime que le parc éolien implanté à proximité de chez eux présente plus d'inconvénients que d'avantages pour leur commune (8%), l'environnement (13%), ou encore la population (12%). Plus récent encore, le sondage Harrys interactive de 2018 nous apprend que 85% des riverains qui étaient favorables au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une bonne chose et seulement 48% des riverains qui étaient opposés au moment de l'installation considèrent toujours que cela est une mauvaise chose. Si les personnes favorables à l'installation d'un parc éolien à proximité de chez eux le sont très majoritairement restées, le nombre de personnes défavorables a été divisé par deux. La confrontation à la réalité semble donc jouer en faveur de l'éolien. Ces chiffres vont à l'encontre de l'image généralement véhiculée d'une opposition liée à des conséquences supposées néfastes d'un projet.

### Un engouement mesuré pour l'éolien dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie

Dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie, la commission nationale du débat public (CDNP) a désigné une commission particulière, afin qu'elle organise le débat public autour de cette PPE afin de relever les attentes des Français en matière d'énergie. Ce débat s'est déroulé entre mars et juin 2018. En complément des phases de débat, un questionnaire a été élaboré par cette commission, afin de recueillir les avis sur les enjeux identifiés dans la PPE. Même s'il ne s'agit pas d'un sondage, réalisé à partir d'un panel représentatif de la population française, on peut noter le nombre important d'avis (11 150 personnes ont répondu au questionnaire) émis par une grande diversité d'individu. Sur les 11 150 personnes ayant répondu au questionnaire (10 635 via internet, 515 sur papier), 71,4% sont des hommes, 52,1 ont entre 26 et 50 ans. La plupart sont cadres (56,3%), pour 14,8% d'employés. En termes de répartition géographique, environ 1/3 habitent dans une grande ville, 1/3 dans une ville moyenne et 1/3 en campagne. Parmi les principaux résultats de ce questionnaire, on peut noter que plus de la moitié des personnes interrogées pensent que leur région n'en fait pas assez en matière d'énergies renouvelables (55,6%). Les participants au questionnaire étaient également invités à se prononcer sur les efforts à engager pour chacune des énergies renouvelables (éolien offshore et onshore, biogaz, géothermie, bois-énergie, hydroélectricité et photovoltaïque).

Les énergies renouvelables les plus plébiscitées par les enquêtés pour l'accélération de leur développement sont la géothermie et l'éolien offshore, tandis que l'éolien onshore et le bois-énergie sont les moins plébiscitées. L'éolien terrestre apparait donc comme une énergie à développer dans le futur mais de façon modérée selon les enquêtés par rapport à d'autres. 29% des répondants estiment même qu'il faut stopper son développement. L'enquête réalisée dans le cadre de la PPE n'étant pas axée uniquement sur l'éolien, aucune raison n'est avancée pour justifier le choix des répondants. Par ailleurs, les objectifs de développement des énergies renouvelables fixés dans la PPE ont été modifiés pour rentrer en conformité avec la loi énergie-climat : l'éolien terrestre voit ses objectifs diminués par rapport à la précédente version, qui prévoyait une puissance de 34,1 à 35,6 GW à atteindre d'ici 2028. Cette puissance a été abaissée de 0,9 à 1,1 GW selon les scénarios (33,2 à 34,7GW à l'horizon 2028 dans la nouvelle version de la PPE). Cet abaissement des objectifs est lié notamment au défaut d'acceptabilité des projets éoliens, justifié par le Président de la République, E. Macron, en janvier 2020 : « La capacité à développer massivement de l'éolien est réduite. On pourra le faire où il y a consensus, mais le consensus autour de l'éolien est en train de nettement s'affaiblir dans notre pays ». Par ailleurs, des groupes de travail ont été lancés par E. Borne, Ministre de l'Ecologie, pour renforcer l'acceptabilité de l'éolien via la mise en place de mesures (publication de guides de bonnes pratiques, mise en place de « pôles éoliens » au sein des services du Ministère de l'Environnement pour recenser et capitaliser sur les bonnes pratiques, appel à projets « plans de paysages » de l'ADEME orienté vers l'éolien).

### *Ce que révèlent les enquêtes publiques dans l'Indre, la Vienne et la Haute- Vienne sur les opinions défavorables et favorables à l'éolien*

Dans une thèse de doctorat soutenue en 2018, R. Garcia s'est intéressé aux avis émis lors d'enquêtes publiques sur des projets en cours de développement, situés dans trois départements français (Indre, Vienne et Haute-Vienne). Une analyse statistique a été réalisée sur un échantillon de 721 personnes et 12 projets éoliens différents. En France, la réglementation impose la tenue d'une enquête publique dans le processus d'instruction des projets éoliens. Cette enquête vise à recueillir, notamment dans le territoire concerné par le projet, l'avis des citoyens, par le biais d'une information sur le projet et par la possibilité de donner un avis argumenté. Les résultats d'une enquête publique ne peuvent avoir valeur de sondage, car les participants sont ceux qui ont souhaité s'exprimer, ils ne sont par définition pas entièrement représentatifs du territoire, en raison de leur catégorie socio-professionnelle, de leur localisation, de leur appartenance à une association ou une entreprise ayant un parti pris dans l'éolien (ex : association anti-éolienne ou a contrario fabricant d'éolienne). Les observations peuvent toutefois donner des pistes sur les éléments positifs et négatifs les plus couramment repris dans l'éolien. Il ressort des traitements que 61,2% des personnes qui se sont exprimées lors de ces enquêtes publiques sont défavorables au projet développé sur leur territoire. On constate donc un décalage entre les sondages nationaux sur l'éolien et les résultats des enquêtes publiques sur des projets spécifiques. Ce résultat statistique inverse aux enquêtes d'opinion s'explique en grande partie par le fait que les personnes opposées aux projets trouvent plus de moteur à s'exprimer dans les enquêtes publiques que les personnes sans avis ou favorables.

Des rapports d'enquêtes publiques ont été choisis afin de quantifier les avis émis par la population sur des projets éoliens développés à proximité de leurs habitations. Tous les arguments apparaissant dans les différents rapports ont été retranscris dans une grille de lecture et regroupés par grands thèmes. Cette harmonisation des différents arguments par thématiques et la création d'une grille d'analyse commune à tous les projets étudiés a permis de réaliser des comparaisons sur des éléments communs. La mobilisation des différents arguments de soutien et d'opposition à des projets éoliens a ainsi été quantifiée, ce qui permet de vérifier la fréquence d'apparition des avis émis en enquête publique.

### Les avis défavorables aux projets étudiés

Il ressort de l'analyse que les observations défavorables sont principalement axées sur les impacts de l'éolien sur la santé et le cadre de vie des riverains qui devancent les autres thématiques, avec 21,6% des observations, devant les impacts paysagers et patrimoniaux (18,8% des observations) et la mauvaise conception des projets (16,7%). Les impacts sur la santé regroupent les avis sur les thématiques suivantes : le bruit des éoliennes, les dangers potentiels pour les usagers de l'espace (rupture de pale, jet de glace...), les ondes sonores... Les avis émis sur le cadre de vie sont liés aux nuisances visuelles (ombres portées, flash lumineux la nuit), à la dénaturation du caractère rural du cadre de vie (visibilité sur des objets industrielles, perturbation du calme offert par le monde rural), l'impact sur les réceptions télévisuelles et téléphoniques. On retrouve globalement les mêmes thématiques d'opposition d'un projet à l'autre (mauvaise conception de projet et manque de vent, impacts sur la santé et le cadre de vie, impacts sur le paysage, sur l'environnement, crainte d'une dégradation de l'économie locale).

Par ailleurs, l'idée, qui revient souvent, que « le paysage est la principale thématique d'opposition à l'éolien » est fausse (R. Garcia, 2018), elle apparaît « seulement » en seconde position des thèmes d'opposition. Lorsque l'on effectue un zoom sur chaque département pris en compte, la répartition des arguments d'opposition est

différente. Ainsi, pour la thématique paysagère, elle apparaît en seconde position en Haute- Vienne et en Vienne, mais en cinquième position dans l'Indre.

L'utilisation de l'argumentaire autour des impacts paysagers liés à l'éolien est intéressante et varie selon les territoires étudiés. La thématique paysagère tend à être « utilisée » par les opposants quelles que soit les caractéristiques paysagères des territoires mais avec une différence importante : les impacts paysagers sont mis en avant de manière plus importante par les opposants à l'éolien dans des espaces de bocages et avec un patrimoine dense (nord de la Haute-Vienne, sud de la Vienne), que dans les espaces d'openfield (nord de l'Indre). De plus, le développement éolien dans le nord du département de l'Indre est dense, plusieurs parcs étaient déjà en activités lors de l'étude contrairement au nord de la Haute-Vienne et au sud de la Vienne. Ainsi, dans le nord de l'Indre, on peut parler d'un véritable paysage éolien,les habitants ont une expérience de l'éolien. Pourtant, l'opposition reste élevée dans ces territoires. L'expérience d'un premier parc éolien ne tend pas à dissiper de manière importante l'opposition à cette énergie. Deux autres motifs d'opposition à l'éolien ne sont pas évoqués avec la même fréquence entre la Haute-Vienne et l'Indre (et, dans une moindre mesure, entre la Haute-Vienne et la Vienne). Il s'agit de la perception, ici négative, du développement éolien par les opposants et le potentiel insuffisant du territoire pour accueillir des aérogénérateurs (notamment la vitesse du vent). D'après les résultats, on peut lier la mise en avant de ces arguments avec la dynamique du territoire en termes d'éolien : en Haute-Vienne, lors de la réalisation de la thèse, le territoire était vierge de parc en exploitation : les opposants avaient une perception négative de cette énergie plus forte que dans les autres départements, et notamment l'Indre (11,9% des habitants de la Haute-Vienne avaient une perception négative de l'éolien, contre 4,6% des habitants de l'Indre).



**Les avis favorables aux projets étudiés**

Les observations émises par les personnes favorables dans l'ensemble des registres d'enquêtes publiques sont principalement axées sur deux thématiques qui concentrent près de la moitié des observations (50,2%) : d'une part, les apports, notamment économiques, de l'éolien pour assurer le développement du territoire d'implantation et des espaces proches (27,9% des observations), et, d'autre part, contribuer à la protection de l'environnement (22,3% des observations).

Il existe un décalage entre ces résultats et un sondage réalisé par CSA pour France Energie Eolienne, « Consultation des Français habitant une commune à proximité d'un parc éolien », d'avril 2015. Il avait pour objet de recueillir les avis des personnes habitant une commune à proximité d'un parc éolien. Les résultats du sondage mettent en avant que les apports économiques de l'éolien ne sont pas partagés de manière aussi importante que les apports environnementaux contrairement aux résultats issus des enquêtes publiques : 43% des personnes interrogées pensent que l'éolien génère des bénéfices économiques pour la commune, 61% des personnes interrogées pensent que l'éolien contribue à la protection de l'environnement. Ce décalage, outre les échelles d'enquêtes différentes (3 départements contre la France entière) peut s'expliquer par l'implication et le niveau de connaissance de l'éolien par les habitants : dans le cadre de nos analyses, on a pris en compte les personnes qui se sont déplacées lors des enquêtes publiques et qui avaient connaissance du projet et de ses apports (notamment les revenus induits par les taxes), tandis que les habitants interrogés par le CSA font partie d'un échantillon représentatif, dont seulement 38% avaient « reçu l'information nécessaire avant la construction du parc éolien ». La connaissance de l'éolien et du projet par les habitants est un élément qui est déterminant dans l'acceptabilité de cette énergie. Les opposants à l'éolien sont souvent bien informés sur le projet, contrairement aux habitants « lambda ».

## *Ce que révèlent les enquêtes publiques dans l'Aveyron, la Lozère, l'Yonne et la Vienne sur les opinions défavorables et favorables à l'éolien*

Une dizaine d'enquêtes publiques a été étudiée par Benjamin POLLET, Responsable d'études Paysagiste chez ENCIS Environnement. Ces enquêtes se sont tenues dans des secteurs géographiques différents (Départements de l'Aveyron, de la Lozère, de l'Yonne et de la Vienne) et à des époques différentes. Il est cependant intéressant de noter que les thématiques abordées par les personnes opposées aux projets éoliens sont presque systématiquement les mêmes, quel que soit le territoire concerné.

- Enquête publique du parc éolien de Bertholène, Bertholène (2016) ;
- Enquête publique du parc éolien de la Bouleste 2, Flavin (2015/2016) ;
- Enquête publique du parc éolien de la Limouzette, Lachamp (2017) ;
- Enquête publique du parc éolien de Thory, Thory (2018) ;
- Enquête publique du parc éolien des Grandes Chaumes, Brigueil-le-Chantre (2016) ;
- Enquête publique du parc éolien LOU PAOU II, Servères (2016) ;
- Enquête publique du parc éolien Plo d'Amoures (2011).

On peut distinguer deux grands principes de réactions vis-à-vis des projets éoliens : une réaction globale, portant sur l'éolien en général (immense majorité des réactions), et une réaction locale, portant sur les modifications engendrées par un projet éolien sur un territoire. Ces réactions qui peuvent être positives ou négatives seront ainsi synthétisées :

Les réactions globalisées « positives » :

- participation à la lutte contre le changement climatique ;
- développement de l'emploi ;
- réduction de la dépendance à l'énergie nucléaire ;
- aspect temporaire des installations éoliennes.

Les réactions globalisées « négatives » :

- profit délocalisé par un coût supporté par tous (CSPE) ;
- intermittence de la production avec une compensation par des énergies carbonées ;
- impact sur la faune (oiseau et chiroptère) ;
- « saccage » des paysages ;
- impacts sur la fréquentation touristique ;
- impact sur la valeur de l'immobilier.

Les réactions locales « positives » :

- modification temporaire et partielle du cadre de vie – impact minimisé ;
- territoire vert pouvant attirer les touristes ;
- soutien financier aux communes rurales.

Les réactions locales « négatives » :

- impact visuel direct depuis les lieux de vie (y compris flashs lumineux) ;
- perte de réception de la télé ;
- crainte d'infrasons ;
- destruction de milieux naturels ;
- démantèlement en fin de vie (crainte de friches industrielles d'éoliennes).

Sans prendre parti, il est possible d'argumenter et d'informer très précisément sur l'ensemble de ces thématiques, que ce soit sur le coût réel de l'éolien, son rôle dans la lutte contre l'émission de gaz à effet de serre, l'organisation et la répartition des taxes induites par les installations éoliennes, l'impact réel sur la faune, la participation de cette énergie au mix énergétique français, etc. Le relevé de ces commentaires au stade des enquêtes publiques peut démontrer deux choses :

- soit l'information sur ces thématiques n'a pas été suffisante et des craintes qui peuvent être infondées demeurent ;
- soit l'information a été correctement effectuée et l'opposition est créée par des impacts réels du projet ou par le fait qu'une opposition de principe demeure.

Selon Van Den Horst (VAN DER HORST, 2007), l'opposition appelée NIMBY (« Pas dans ma cour »), qui pourrait être attachée à une opposition globale qui ne peut être contredite, peut être liée à une « pression sociale », que ce soit dans le soutien ou dans l'opposition. Ce facteur permettrait d'expliquer, en partie, les modifications sensibles de résultat du sondage présenté au début, dans lequel la moitié des sondés confrontés à un parc éolien et s'y étant opposé était en fin de compte favorable après la confrontation à la réalité.

Dans les enquêtes publiques liées à des projets éoliens, une grande partie des avis recueillis est défavorable. Il n'est pas possible de savoir si cette majorité est issue d'une opposition majoritaire ou d'une mobilisation plus forte des opposants (les personnes favorables pourraient avoir moins tendance à se déplacer pour donner leur avis). Il est cependant intéressant de noter que dans les observations défavorables, il est très courant de retrouver des « courriers type », voire des pétitions. Ces éléments sont constitués par des associations, plus ou moins organisées, qui font de la lutte contre les projets éoliens leur priorité, aidant les opposants à s'ordonner et à déposer des avis « recevables ». Ces dépositions utilisent la plupart du temps des arguments globaux pour justifier de leur opposition.

Seul élément réglementairement obligatoire dans la prise en compte de l'avis du public, l'enquête publique pose le problème qu'elle est le réceptacle de réactions du public, dans la mesure où elle intervient après la conception du projet. C'est donc un après-coup qui ne peut bénéficier ni au porteur de projet ni aux personnes concernées localement par le projet. Des solutions de concertations doivent donc être mises en oeuvre bien en amont pour participer à une construction plus harmonieuse du projet.

## *Représentations sociales associées aux paysages éoliens*

Malgré des résultats de sondages plutôt favorables au développement éolien, sur le terrain, en amont des projets, la littérature et la presse abondent de cas d'affrontements passionnés et passionnels autour de projets d'implantation d'éoliennes. On constate un clivage dans les représentations sociales autour de l'éolien. Sans tomber dans une vision manichéenne, nous pouvons opposer deux modes d'interprétation différents comme le met en avant Diana Gueorguieva-Faye (Le problème de l'acceptation des éoliennes dans les campagnes françaises : deux exemples de la proximité géographique, Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 7, 2006) : *« Deux visions de la nature s'opposent : l'une selon laquelle c'est un cadre de vie, décor que l'on veut préserver tel quel, l'autre suivant laquelle la nature est un support de vie, avec lequel on compose selon les aléas de la vie. Le tourisme et l'agriculture raisonnée sont les seules alternatives proposées par les militants anti-éoliens pour un développement économique du territoire rural. Cependant, toutes les communes ne sont pas capables d'exploiter leur potentiel touristique, qui est d'ailleurs souvent limité à deux ou trois mois dans l'année, de même que l'agriculture raisonnée n'est pas le moyen le plus facile à valoriser. À l'opposé, les militants pro-éoliens se rangent souvent à côté des élus locaux soucieux de maintenir la vie sur leur territoire. « On vit dans un paradis terrestre, on ne s'en était pas aperçu. Pour moi, [un parc éolien] n'est pas un site industriel. Sur ce plateau où il n'y a rien, où on a toujours été pauvre, c'est une opportunité de devenir un peu plus riche » (Maire d'une commune sur le plateau du Mézenc). »*

Quelques images récurrentes sont associées aux perceptions positives ou négatives que les individus ont des parcs éoliens, elles reviennent régulièrement dans les discours (en réunions publiques, en permanences, lors d'enquêtes sociales ou de sondages). Selon ces différentes représentations qu'a en tête l'observateur, l'interprétation du paysage sera largement modifiée.



### Principales perceptions positives à l'égard des projets éoliens sur leurs territoires

- Des considérations esthétiques :
  - objets élégants, régulièrement nommés « oiseaux blancs » ;
  - objets qui n'entrent pas dans la catégorie « industriel », mais plutôt en « harmonie avec la nature ».

- Des considérations écologiques : *o* énergie « propre », écologique et « sans déchets » ;
  - énergie « renouvelable » ;
  - énergie « sans émission de gaz à effet de serre » ;
  - énergie « alternative au nucléaire ».

- Des considérations économiques et sociales :
  - énergie « économique » et « proche des consommateurs » ;
  - installation permettant des retombées économiques pour les territoires :
    - taxe professionnelle pour les communes – les élus sont donc souvent présentés comme des protagonistes favorables à leur implantation ;
    - loyer pour les propriétaires fonciers et exploitants agricoles.

- Le projet éolien peut aussi être perçu comme un élan solidaire, une participation à un objectif national.

### Principales perceptions négatives à l'égard des projets éoliens sur leurs territoires

- Les considérations esthétiques et paysagères :
  - *o* des objets qualifiés d' « industriels » ;
  - *o* des objets associés à un risque de dégradation du paysage, du patrimoine, de l'environnement naturel, et par là-même du tourisme.

- Des considérations relatives au cadre de vie :
  - *o* des « machines gênantes » ou « bruyantes » ;
  - *o* qui pourraient dévaluer le patrimoine immobilier.

- Des considérations techniques :
  - une énergie qui dépend du vent ;
  - une énergie inefficace, inutile ;
  - une énergie qui ne peut pas remplacer le nucléaire.

- Des considérations sociales :
  - des projets « imposés » par des « promoteurs » ;
  - des projets manquant de « concertation locale ».

### *Des facteurs importants d'acceptabilité des parcs éoliens*



Les représentations positives d'un projet éolien, et notamment d'un paysage éolien, dépendent de plusieurs facteurs inter corrélés. D'après les actes du colloque « Les impacts sociaux de l'éolien vertueux : apprendre dans la turbulence » (Fortin, Devane, Le Floch, Lamérant), « l'acceptabilité résulte d'un processus continu de négociation sociale ».

Dans cette « négociation sociale », les facteurs sont décrits par Gross, Devine-Wright, Toke, Wolinsk, Fortin et al. (2008) comme :
*« 1. La matérialité des infrastructures et du territoire : taille des éoliennes, nombre, disposition dans l'espace, visibilité, bruit, proximité géographique avec l'habitat, topographie, densité du couvert végétal.*
*2. L'univers culturel des perceptions et des représentations : design, organisation spatiale du parc, représentation symbolique de l'infrastructure éolienne, accessibilité physique et connaissances des infrastructures et de l'énergie éolienne, valorisation du paysage d'insertion, familiarité avec un parc éolien, normes et distance sociale.*
*3. Les questions de gouvernance et de nature sociopolitique : participation des acteurs concernés, capacités institutionnelles à proposer des compromis, les formes de propriétés des infrastructures, le sentiment de justice dans les processus de gouvernance et les décisions… »*

Ainsi, des processus tels que l'information, la concertation, le rappel du cadre réglementaire, l'explication de la motivation du projet, la valorisation d'un « projet paysager » en adéquation avec l'identité des lieux, la participation des riverains et des élus dans la démarche, la mise en place de mesures permettant l'identification du futur parc éolien (panneaux d'information, nom en rapport avec le territoire, etc.), l'investissement financier des populations dans le projet, etc., sont des moyens parmi d'autres de renforcer la perception positive d'un paysage éolien.

## 2.2. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Dès lors qu'un site éolien a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadrage préalable, consultation des services de l'Etat et état initial de l'environnement), il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site, ainsi qu'aux aménagements connexes.

Le rôle du paysagiste est de proposer un scénario, puis une variante d'implantation en adéquation avec les spécificités du paysage en fonction des enjeux suivants :

- Capacité de l'unité paysagère à accueillir un parc éolien,
- Dialogue avec les structures et construction d'un paysage lisible,
- Harmonie des rapports d'échelle,
- Réduction des covisibilités discordantes avec les éléments patrimoniaux,
- Préservation du cadre de vie des riverains,
- Insertion fine des aménagements connexes.

### 2.2.1 Préconisations du projet paysager

La ZIP est située sur un plateau traversé par le ruisseau de Crénan. Ce dernier modèle légèrement le relief mais il est peu perceptible à l'échelle de la ZIP et ne constitue pas une ligne de force majeure. A l'échelle de l'AEI, la D40 et la D790 matérialisent des lignes de force dans le paysage orientées sud-ouest / nord-est.

La structure générale du parc devra être identifiable distinctement : Il est préférable d'éviter une implantation en bouquet et de privilégier plutôt une implantation géométrique, facilement lisible pour un observateur à toutes les échelles (vues immédiates, rapprochées et lointaines). Il est préconisé une implantation suivant une ligne ou ligne courbe orientée est-ouest. Cela permettra de dessiner une ligne lisible depuis Quintin et depuis la ligne de faîte en lisière nord de la forêt de Lorge notamment. Cette préconisation a été suivie (proposition des trois variantes suivant des lignes courbes).

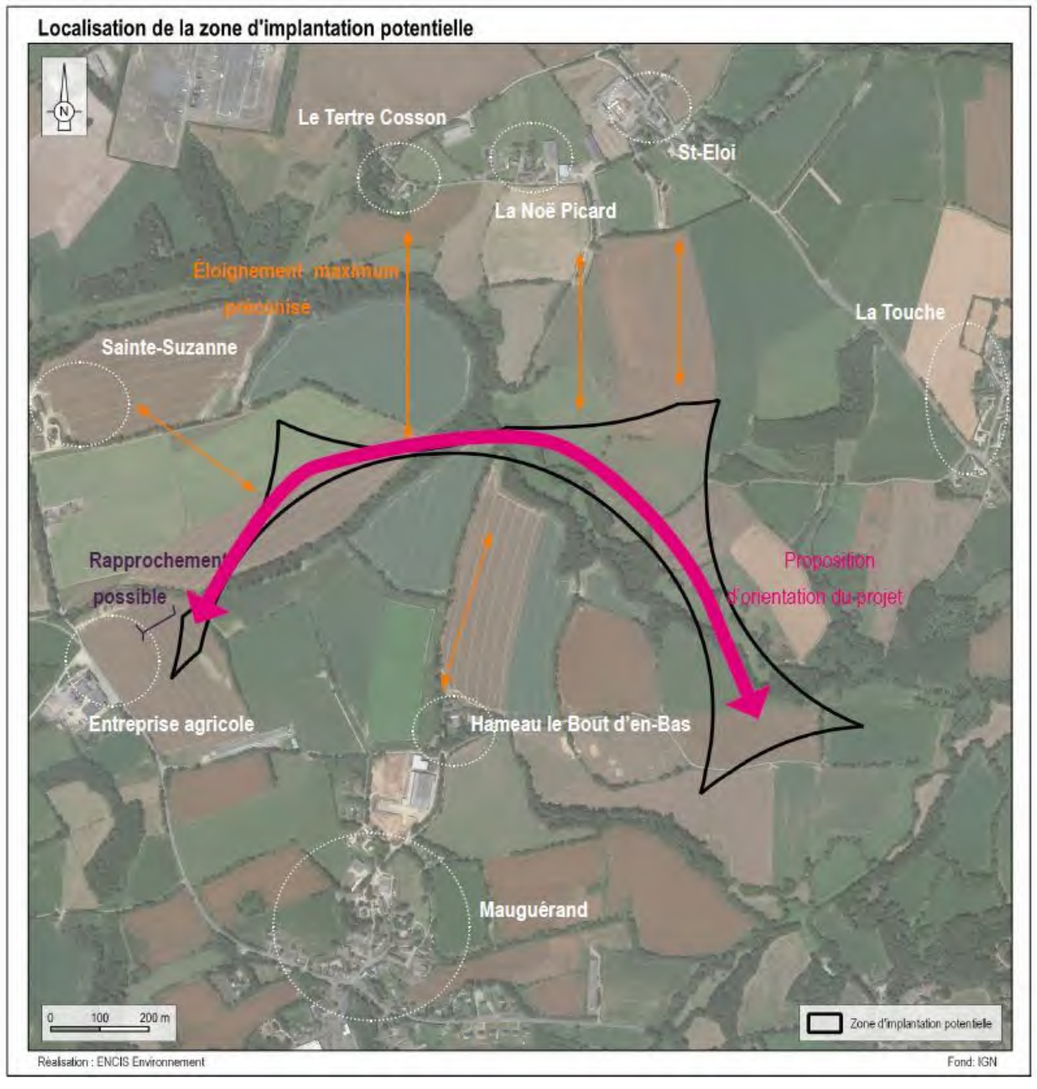
Il n'y a pas de chemin carrossable au sein de la ZIP mais les deux chemins de desserte agricole qui partent du hameau le Bout d'en Bas, l'un vers le nord, l'autre vers l'est, pourront être utilisés comme chemins pour l'accès, l'aménagement et l'exploitation d'un parc éolien sur ce site. Cependant, il conviendra de respecter leur caractère rural. Pour cela, il est préconisé de maintenir autant que possible les haies basses bordant les chemins et les bas-côtés enherbés. Cette préconisation a été suivie (les chemins existants ont été privilégiés dans la mesure du possible).

Dans ce secteur, les haies bocagères accompagnent les limites parcellaires. C'est un élément encore très caractéristique de ce territoire, participant à l'attractivité et au cadre de vie des riverains, malgré le phénomène de remembrement qu'a connu ce secteur. Il est donc important de limiter au maximum les coupes dans ces haies, et il peut être envisagé de replanter ou de densifier ponctuellement pour les pérenniser. Cette préconisation d'évitement a été suivie dans la mesure du possible.

Concernant les sensibilités paysagères et patrimoniales identifiées, aucune zone n'est à considérer comme défavorable ou rédhibitoire. Cependant, étant donné la hauteur de projet envisagé, il conviendrait de s'éloigner davantage des habitations que les 500 m réglementaires, dans le but de limiter les effets de surplomb que les éoliennes pourraient potentiellement provoquer sur les habitations les plus proches. Les lieux de vie proches, qui présentent les sensibilités les plus importantes, sont plus nombreux à proximité de la zone nord de la ZIP (Le

Tertre Cosson, la Noë Picard, St-Eloi, St-Suzanne). Le hameau du Bout d'En Bas est quant à lui situé au sud de la ZIP : il conviendrait d'occuper le centre de la ZIP afin de s'éloigner au maximum des habitations nord (Le Tertre Cosson, la Noë Picard, St-Eloi, St-Suzanne) et sud (Bout d'En Bas) à la fois. Cette préconisation a été suivie.

Dans ce cadre champêtre et bocager, les aménagements annexes devront rester discrets. Les teintes choisies pour les postes de livraisons devront être en adéquation avec les matériaux locaux (teinte ocre des terres labourées en hiver, couleurs beige de la pierre et des enduits du bâti local, vert foncé du bocage, bois). Cette préconisation a été suivie (Couleurs neutres : RAL 7003 gris mousse et RAL 7016 gris anthracite).




Carte 73 : Proposition d'une orientation d'implantation

# 2.3. EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

## 2.3.1 Rappel méthodologique

Après le choix de la variante de projet finale, les effets et les impacts du futur parc éolien doivent être analysés en détail. Ils seront évalués pour les quatre aires d'étude à partir des enjeux et caractéristiques du paysage et du patrimoine décrits et analysés dans l'état initial.



Comme indiqué dans le chapitre 2.3.3, page 25 de l'étude paysagère, les analyses suivantes nous permettent de comprendre les relations du parc éolien avec son contexte paysager en déterminant la lisibilité du projet à travers :

- la concordance avec l'unité paysagère ;
- le dialogue avec les structures paysagères et les lignes de force du paysage ;
- les rapports d'échelle avec le relief et les motifs paysagers ;
- les perceptions depuis les lieux de vie et espaces vécus ;
- les visibilités et covisibilités avec les éléments patrimoniaux ;
- les effets cumulés, les angles de respiration et les éventuels effets de saturation ;

Au regard des enjeux et sensibilités déterminés dans l'état initial, les impacts du projet éolien sur le paysage et le patrimoine sont évalués à l'aide :

- de visites de terrain ;
- de la réalisation d'une carte de la zone d'influence visuelle prenant en compte les données précises du projet ;
- de l'analyse de photomontages ;
- d'une prospection sur le logiciel Google Earth ;
- de blocs-diagrammes ;
- des coupes topographiques de principe.

Pour rappel, l'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. C'est une présentation qualitative de la modification de l'organisation des paysages et des perceptions que l'on peut en avoir.

L'impact est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs. C'est une qualification quantitative de l'effet : nul, très faible, faible, modéré, fort.

Le degré de l'impact dépend de :

- la nature de cet effet : durée (temporaire / permanent, réversible / irréversible), échelles et dimensions des secteurs affectés par le projet (distance, visibilité, covisibilité, prégnance), concordance ou discordance avec les structures paysagères, rapports d'échelle et perceptions ;
- la nature de l'environnement affecté par cet effet : enjeu du paysage et du patrimoine (qualité, richesses, rareté, fréquentation, reconnaissance, appropriation) et sensibilité des points de vue inventoriés.

Les effets visuels ont été qualifiés pour chaque point de vue en fonction de la méthodologie présentée dans le tableau 2 du chapitre 2.3.3, page 25 de l'étude paysagère sur l'évaluation des impacts.

## 2.3.2 Les effets de la construction du projet éolien sur le paysage

Les différentes phases de réalisation d'un parc éolien ont des impacts sur le paysage du site d'implantation et sur le paysage plus éloigné, en fonction de la typologie des unités paysagères dans lesquelles s'insère le projet. Cette phase de construction est assez impactante sur le paysage proche, cependant, étant donné la conformation du site, les visibilités lointaines sont rares comme l'a montrée l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine.

Cette phase de travaux de douze mois comporte à la fois des modifications temporaires de courte durée et des modifications plus importantes et rémanentes.

### *Phase d'installation de la base vie*

Même si la présence de quelques bâtiments préfabriqués peut dénoter avec le caractère rural du site, ils sont entièrement réversibles.

► **Les conséquences directes de cette phase ont un impact faible et temporaire sur le paysage.**

### *Phase de coupe / d'élagage*

La coupe de haies et de certains arbres au sein de l'aire d'étude immédiate aura également un impact sur le paysage.

Ce sont 43,4 ml de haies qui seront élagués, 9,8 ml qui seront rasés et 61,7 ml qui seront arrachés. Les haies impactées sont majoritairement situées le long de la route d'accès à E2, aux abords du hameau le Bout d'en Bas et au niveau de l'accès à E1, à l'écart de la route. Ces haies impactées sont pour la plupart assez confidentielles, et peu accessibles. Celles longeant l'accès à E2 seront tout de même perceptibles depuis le sentier de randonnée passant entre E1 et E2.

► **La perte de ces motifs reste assez ponctuelle et limitée. L'impact est faible et temporaire sur le paysage.**

### *Phase d'amenée des matériaux et des équipements*

L'acheminement des éoliennes et des grues et les travaux de génie civil et de génie électrique suscitent de nombreux allers-retours de camions. Cette phase est d'une durée courte (quelques mois), elle n'a des conséquences que sur le cadre de vie des riverains (à plus de 500 m) et des usagers des routes concernées.

► **Les conséquences directes de cette phase ont un impact faible temporaire sur le paysage et le cadre de vie.**

### *Phase de construction*

Les aménagements connexes nécessitent des travaux modifiant l'aspect du sol et la topographie par la création de déblais / remblais et l'application de nouveaux revêtements. De plus, le site est alors occupé par de nombreux engins de chantier aux couleurs dénotant avec les motifs ruraux.

Les voiries et les accès nécessitent d'être adaptés pour permettre le passage des camions et des convois exceptionnels. Si les impacts sur les routes existantes goudronnées restent relativement faibles étant donné leur caractère anthropisé, la création de nouvelles pistes et l'élargissement des chemins existants a pour effet de perturber la lisibilité de l'aire immédiate en changeant le rapport d'échelle des voies par rapport au contexte

rural habituel. En effet, les chemins en terre avec un terre-plein enherbé sont remplacés par des voies plus larges en grave et gravier. Ces tronçons de route sont assez peu visibles depuis les routes et les lieux de vie. Cependant un tronçon sera tout de même perceptible depuis le hameau du Bout d'en bas et sera également emprunté par le circuit de randonnée passant aux abords de E2.

► **Les conséquences directes de cette phase ont un impact faible à long terme sur le paysage.**

La réalisation du génie électrique est relativement peu impactante étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique.

► **Les conséquences directes de cette phase ont un impact nul sur le paysage.**

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes peut être impactante pour le paysage par la modification des couleurs : passage de prairies vert clair à des formes géométriques strictes de couleur beige. Cependant, ici les plateformes seront assez peu perceptibles car éloignées des lieux de vie et des routes principales. En revanche, la plateforme de E2 pourra être visible depuis le chemin de randonnée.

► **Les conséquences directes de cette phase ont un impact faible à long terme sur le paysage.**

Le levage d'une éolienne se fait à l'aide de grues importantes. Cette phase dure un mois. Bien que les grues soient particulièrement visibles de loin, la courte durée de cette phase limite fortement l'impact du levage sur le paysage.

► **Les conséquences directes de cette phase ont un impact faible temporaire sur le paysage et le cadre de vie.**



Figure 214 : Illustration d'un chantier éolien

## 2.3.3 Les effets de l'exploitation du projet éolien depuis les différentes aires d'étude

### *Présentation des photomontages*

Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeu fort ou à la sensibilité significative identifiés lors de l'analyse de l'état initial du paysage, aussi bien les éléments patrimoniaux ou touristiques que les lieux de vie et de circulation principaux de chaque aire d'étude. Au total, 47 photomontages ont été réalisés. Les prises de vue comme les photomontages ont été effectués par ENCIS Environnement selon la méthode indiquée en partie 2.3.3.3.1, page 28 de l'étude paysagère.



Ces photomontages sont tous présentés dans un document annexe nommé « Carnet de photomontages du projet éolien du Tertre ». Les principaux sont repris pour illustrer l'argumentaire dans les chapitres suivants du présent dossier.

### *Les perceptions visuelles globales du projet*

Une nouvelle carte permettant de mettre en évidence la zone d'influence visuelle du projet a été réalisée avec l'implantation et la hauteur précise des éoliennes retenues. Cette modélisation permet de localiser précisément les secteurs depuis lesquels le projet ne serait pas visible et de donner une vision indicative des secteurs d'où les éoliennes pourraient être visibles.

D'après la carte de la zone d'influence visuelle du projet, les éoliennes pourraient être perceptibles depuis une partie seulement du territoire. Elles seraient assez peu perceptibles depuis l'AEE en raison de l'importance de la couverture boisée. Les principaux secteurs de visibilités correspondent à des rebords de vallée (Gouët, Maudouve, Le Leff) ou des points hauts dégagés.

Les visibilités depuis les différentes unités paysagères et depuis les villes principales sont étudiées plus précisément ci-après grâce à des coupes de principe et des photomontages.

Les paysages de bocage dense sur colline (unités paysagères du massif du Méné et de L'Arrée) sont caractérisés par la présence d'un bocage dense sur un relief de collines incisées. Le projet éolien est ainsi souvent totalement ou au moins en partie filtré par les bois et bosquets qui tapissent les crêtes et les fonds de vallée. C'est surtout depuis l'unité paysagère du massif du Méné, dans laquelle est insérée le projet, que les principales visibilités théoriques sur les éoliennes sont recensées comme le montre *le photomontage 4* réalisé depuis le massif du Mené. Ces perceptions sont concentrées dans l'AER et l'AEI. Malgré les masques végétaux denses du bocage, les pales d'éoliennes sont susceptibles d'émerger au-dessus de la végétation en fonction des points de vue.

Les paysages cultivés à ragosses sont ici représentés par l'unité paysagère du plateau de Penthièvre. Sur ce territoire, les vallées sont fortement marquées et s'insèrent dans le plateau agricole. Ce paysage englobe l'agglomération de Saint-Brieuc et ses alentours, notamment les espaces littoraux ainsi que la voie rapide de la N12. Des perceptions théoriques sont recensées mais le projet, lointain, est assez peu perceptible *(cf. photomontage 2)*. D'autres visibilités théoriques sont recensées, mais elles sont à relativiser étant donné les masques importants formés par le tissu bâti dense de Saint-Brieuc *(cf. photomontage 1).*

Les paysages cultivés avec talus sont représentés sur ce territoire par l'unité paysagère du bassin de Saint-Nicolas du Pélem, présente dans le quart sud-ouest de l'AEE. Une ligne de crête allant de la cime de Kerchouan à la forêt de Lorge dessine une limite nette et isole le bassin de Saint-Nicolas du Pélem des vues en direction du projet.

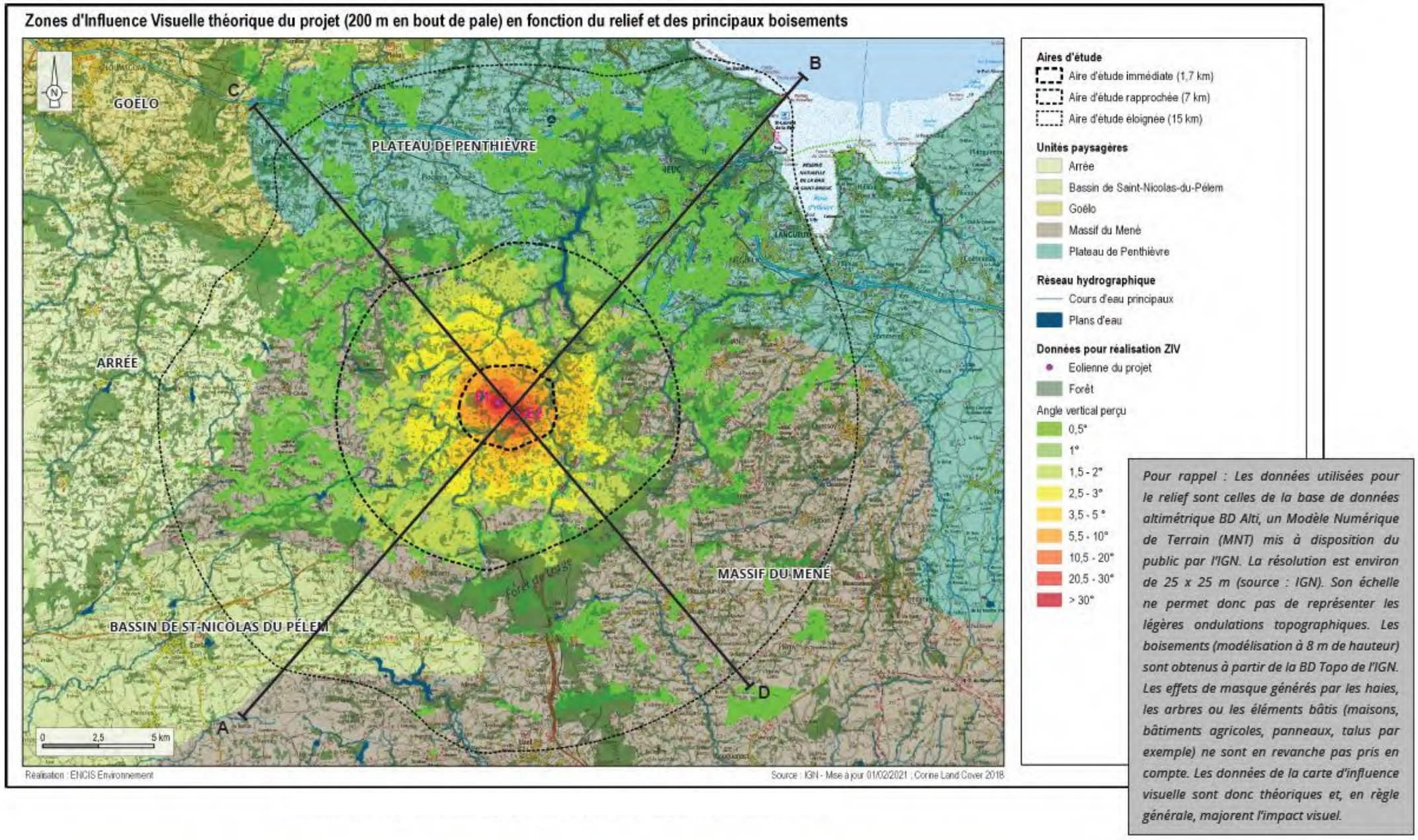



Figure 215 : Perception lointaine des extrémités de pales seulement, depuis le massif du Mené (photomontage 4)






Figure 216 : Perception d'extrémités de pales uniquement depuis le plateau de Penthièvre (photomontage 2)




Carte 74 : Zone d'Influence Visuelle du projet éolien, en fonction du relief et des principaux boisements

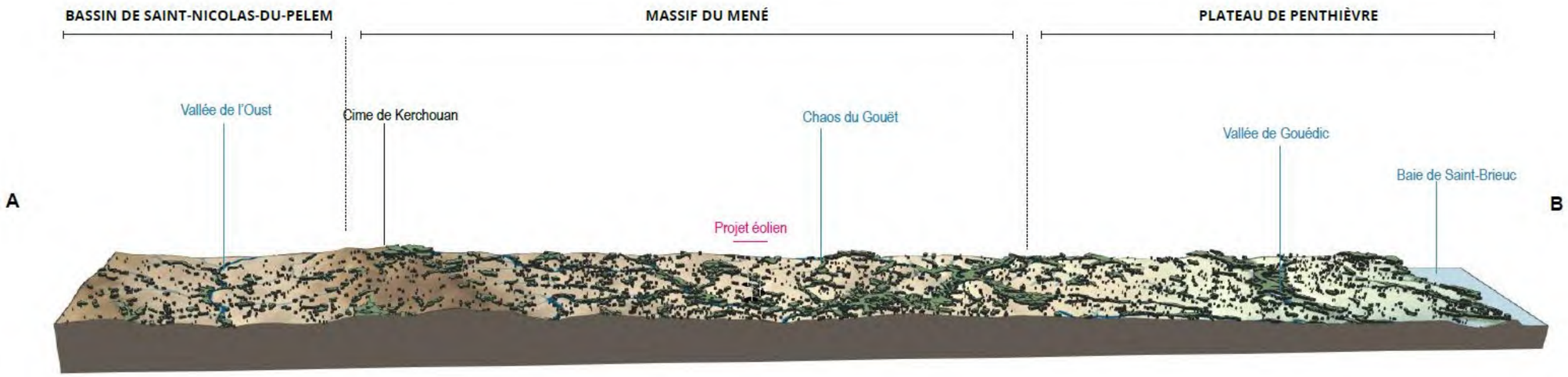



*Figure 40 : Coupe de principe sud-ouest / nord-est*

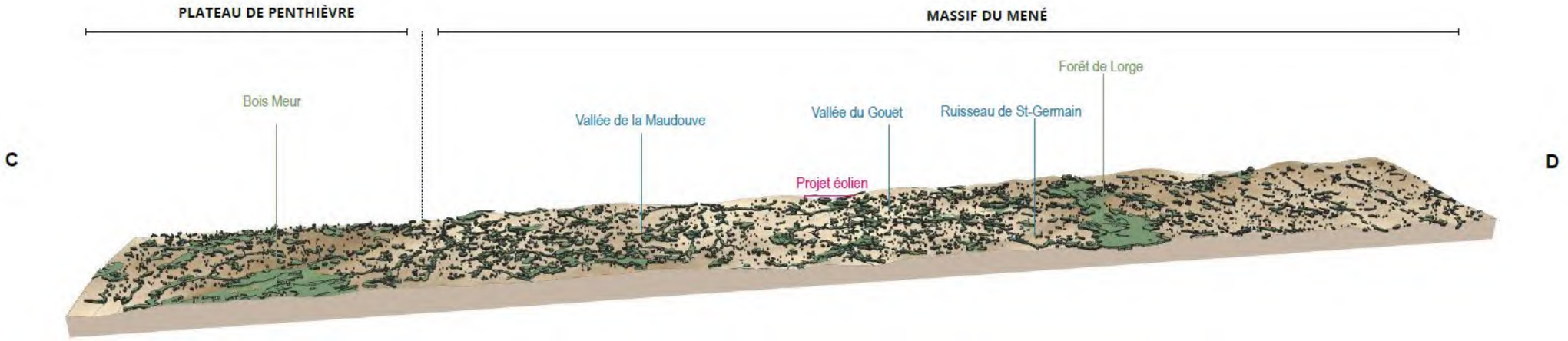



**Figure 217 : Coupe de principe nord-ouest / sud-est**

Pour des raisons de lisibilité des coupes, le rapport altitude / distance a été augmenté x 3. Par ailleurs, il faut aussi noter que ces coupes topographiques ne prennent en compte que les boisements et ne considèrent pas les haies ou éléments bâtis isolés susceptibles de réduire les cônes de visibilités.

## *Les effets du projet depuis l'aire d'étude éloignée*

L'analyse des effets à cette échelle permet d'analyser la concordance entre le projet éolien et le grand paysage. Nous évaluerons les perceptions visuelles sensibles depuis les lieux de vie et les axes de circulation principaux et nous décrirons les relations visuelles avec les éléments patrimoniaux et touristiques de cet espace.

### Présentation des photomontages du projet depuis l'aire éloignée

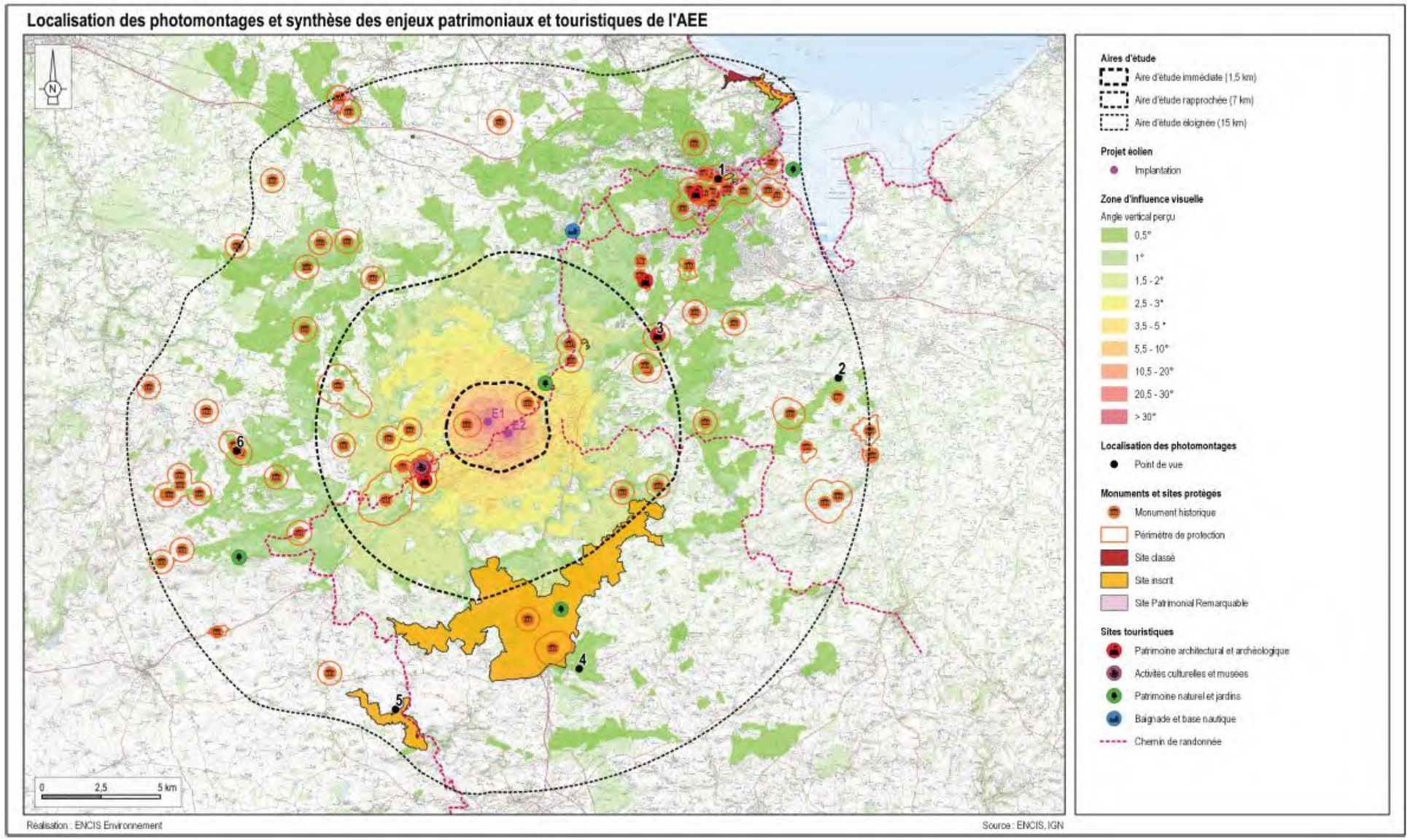
Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeux importants et / ou aux lieux dont une sensibilité significative a été identifiée lors de l'analyse de l'état initial.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, six points de vue ont été sélectionnés pour la réalisation de simulations du parc éolien.

Ces photomontages sont localisés sur la carte page suivante et présentés au chapitre 2 du carnet de photomontages en annexe.

| PHOTOMONTAGES DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | |
|---|---|---|---|
| N° PM | Enjeu | Localisation | Impact |
| 1 | Lieu de vie ; Patrimoine | Depuis le site inscrit du tertre Aubé à Saint-Brieuc | Nul |
| 2 | Relation avec les unités paysagères | Depuis le plateau de Penthièvre | Très faible |
| 3 | Patrimoine | Depuis la butte Péran | Nul |
| 4 | Relation avec les unités paysagères | Depuis le massif du Méné | Très faible |
| 5 | Relation avec les unités paysagères | Depuis les abords de l'étang de Bosméléac | Nul |
| 6 | Relation avec les unités paysagères; Patrimoine | Depuis les abords du menhir de Keranhouet et du menhir de Botudo | Très faible |

Tableau 52 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude éloignée




Carte 75 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude éloignée

## Perceptions du projet depuis les villes principales

Comme vu dans l'état initial, l'aire d'étude éloignée comporte le pôle urbain de Saint-Brieuc ainsi que des villes de plus petite taille. Les impacts du projet sur ces lieux de vie importants sont décrits ci-après.

L'estimation des sensibilités des lieux de vie avait été faite à partir d'un projet théorique implanté sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Dans l'analyse des impacts du projet, chaque ville ou village a été réétudié en prenant en compte les données précises du projet (localisation exacte, nombre et hauteur des éoliennes). Les outils utilisés pour déterminer les impacts sont la réalisation d'une carte d'influence visuelle avec les données précises du projet, l'analyse de photomontages, et une prospection dans Google Earth.

### Saint-Brieuc (45 099 habitants en 2019 selon l'INSEE)

Ce pôle urbain, le plus important des Côtes d'Armor, est implanté à environ 12 km au nord-est du projet, au bord de la Manche, en interfluve entre les rivières du Gouët et du Gouédic. L'urbanisation s'est étendue de façon tentaculaire le long de la N12 et des D45 et D1, pour former les villes périurbaines du Plérin, Ploufragan, Trégueux et Langueux. Saint-Brieux concentre un patrimoine architectural important et connaît également une certaine attractivité touristique.

Depuis le centre-ville densément urbanisé, le tissu bâti dense ne ménage aucune ouverture en direction du projet *(cf. photomontage 1).* Le panorama depuis le viaduc de la N12 permet des vues lointaines, notamment dans l'axe des vallées encaissées du Gouët et du Gouédic. Cependant le relief des rebords de vallées, associé à l'éloignement et aux masques végétaux composant l'arrière-plan, ne permet aucune perception des éoliennes du projet.

► **L'impact est nul.**

### Plédran (6 950 habitants en 2019)

Cette ville est située à environ 9 km à l'est du projet. L'urbanisation est implantée dans un talweg, au sud du bois de Plédran. Des lotissements récents s'étalent en périphérie nord, sud et sud-est.

Les masques bâtis et végétaux associés au relief empêchent toute perception des éoliennes du projet.

► **L'impact est nul.**

### Plœuc-L'Hermitage (4 180 habitants en 2019)

Cette commune nouvelle, issue de la fusion des communes de L'Hermitage-Lorge et de Ploeuc-sur-Lié, se situe à 10 km au sud du projet, en lisière sud de la forêt de Lorge.

La masse végétale dense de la forêt de Lorge fait office d'écran opaque et arrête les visibilités en direction des éoliennes du projet du Tertre.

► **L'impact est nul.**

### Quessoy (4 081 habitants en 2019)

Cette ville est située en limite d'AEE, à près de 15 km à l'est du projet, et s'établit en interfluve entre la vallée du Colombier et un de ses affluents.

Les vues lointaines sont arrêtées par le relief et la végétation. Le projet n'est pas perceptible depuis la ville de Quessoy.

► **L'impact est nul.**




Figure 218 : Aucune perception du projet depuis le tertre de l'Aubé, situé en point haut, au nord de Saint-Brieuc, étant donné les masques bâtis (photomontage 1)

## Perceptions du projet depuis les axes routiers principaux

L'étude des secteurs de visibilité du projet depuis les axes de circulation permet d'estimer la prégnance du projet sur le territoire. Plusieurs facteurs sont néanmoins à prendre en compte :

- L'observateur est en déplacement : les tronçons ouverts aux vues le sont pour une durée d'autant plus limitée que la vitesse est importante. Il faut en effet 13 secondes pour parcourir 300 m à 80 km/h.
- L'observateur a un angle de vision très réduit : si on considère habituellement que le champ de vision binoculaire est d'environ 120° en position statique, un conducteur a un champ de vision très réduit, le cerveau concentrant son attention sur le centre de la vue. A 80 km/h, le champ de vision est d'environ 65°. Il faut donc que la vue soit orientée vers le projet pour considérer qu'il est visible. Les passagers, notamment à l'arrière du véhicule, ont un champ de vision qui n'est pas orienté uniquement dans l'axe de la route, mais ce dernier est également réduit.
- Le sens de déplacement : les tronçons d'où le projet sera visible sont en réalité ouverts aux vues dans un seul sens.



**La N12 au nord-est de l'AEE**

Cette 2x2 voies entre Rennes et Brest est assimilée à une voie rapide. Dans l'aire d'étude, elle traverse le quart nord-est de l'AEE et contourne la ville de Saint-Brieuc par le nord. Aucune visibilité sur les éoliennes n'est recensée depuis le tronçon compris dans l'AEE étant donné le relief et les masques végétaux.

► **L'impact est nul.**

**La D700 au nord-est et sud de l'AEE**

Une perception fugace du projet est recensée depuis cette départementale, au niveau de son embranchement avec la N12, en quittant Saint-Brieuc par le sud. Cette vue est cependant en grande partie filtrée par les talus bordant la route et la végétation composant l'arrière-plan et seules des extrémités de pales pourront être à peine perceptibles. Au niveau du tronçon au sud de l'AEE, aucune vue n'est possible, la forêt de Lorge faisant office d'écran opaque.

► **L'impact est très faible.**

**La D6 au nord de l'AEE**

Seul un petit tronçon de cette départementale est présent en limite nord de l'AEE. Cette route vient se greffer à la N12, au nord-ouest de Saint-Brieuc. Les masques végétaux, le relief et l'éloignement empêchent toute perception du projet.

► **L'impact est nul.**

**La D786 au nord de l'AEE**

Tout comme la D6, seul un court tronçon de cette départementale est compris dans l'aire d'étude éloignée. Elle se greffe également à la N12, au nord de Saint-Brieuc. Aucune perception du projet n'est recensée depuis cette route étant donné les masques végétaux, le relief et l'importante distance la séparant des éoliennes.

► **L'impact est nul.**

**La D222 au nord-est de l'AEE**

Cette voie express à 2x2 voies contourne par le sud la ville de Saint-Brieuc. Quelques visibilités lointaines du projet sont possibles mais ces perceptions demeurent fugaces, lointaines, partielles et limitées au niveau de la jonction entre la D222 et les D1 et D700.

► **L'impact est très faible.**

**La D790 au sud-ouest de l'AEE**

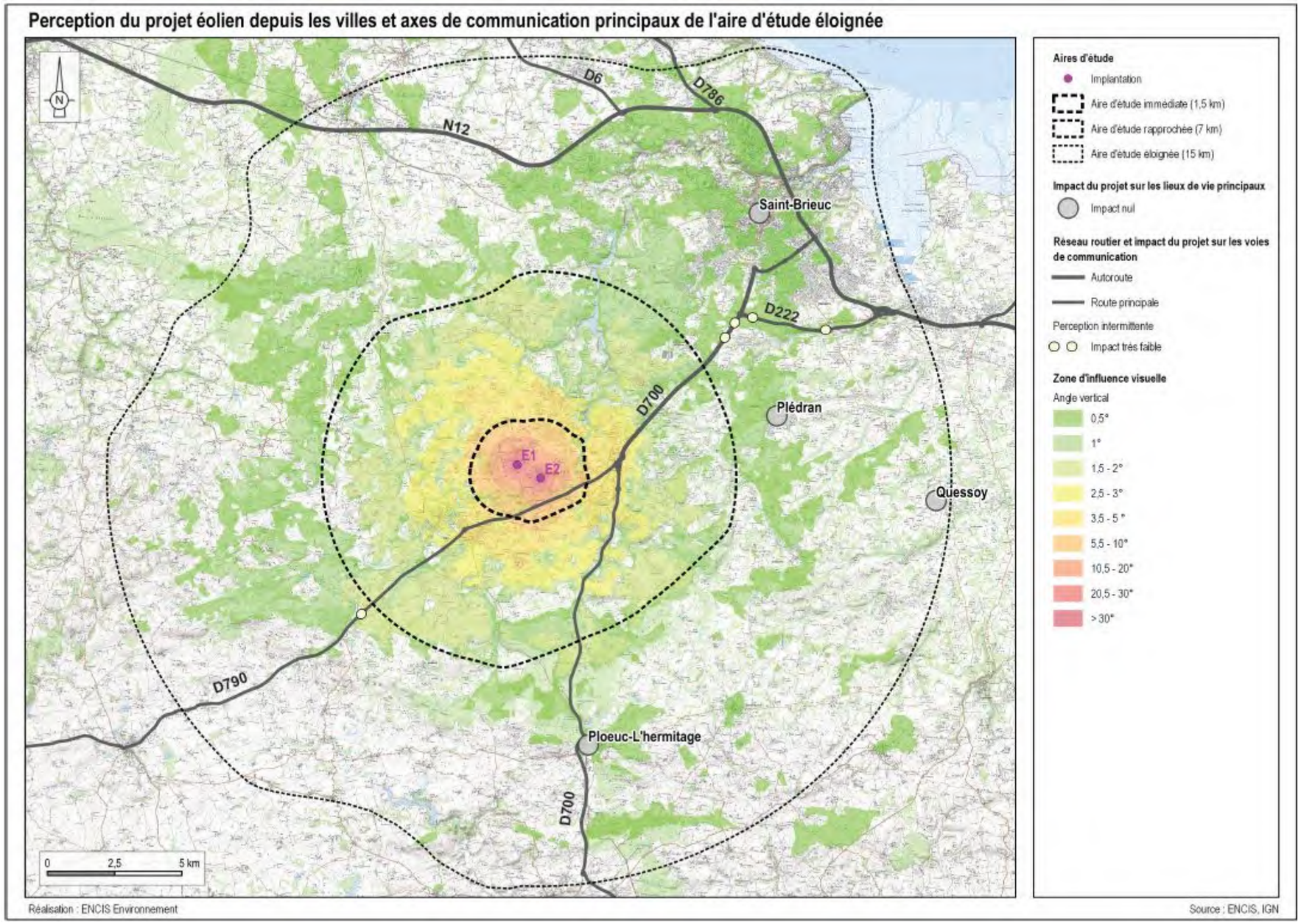
Cette départementale traverse le quart sud-ouest de l'AEE pour venir se greffer à la D700. Le relief associé à la végétation bocagère arrête les vues en direction du projet. Ce dernier devient perceptible au niveau de la limite avec l'AER : Les éoliennes émergent alors dans le lointain, dans l'axe de la route.

► **L'impact est très faible.**

Nous pouvons estimer que l'impact global du projet éolien sur les axes de circulation est très faible.




Figure 219 : Perception lointaine et uniquement sur les extrémités de pale du projet, depuis la D44, en quittant Lorge-l'Hermitage par l'ouest (photomontage 3)




Carte 76 : Impact du projet sur les principaux lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude éloignée

### Perceptions du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques

Le tableau pages suivantes reprend l'ensemble des inventaires des éléments de patrimoine établis dans l'état initial du paysage. L'estimation des sensibilités vis-à-vis des éléments patrimoniaux avait été faite à partir d'un projet théorique implanté sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Dans l'analyse des impacts du projet, chaque élément patrimonial a été réétudié en prenant en compte les données précises du projet (localisation exacte, nombre et hauteur des éoliennes). Les outils utilisés pour déterminer les impacts sont la réalisation d'une carte d'influence visuelle avec les données précises du projet, et l'analyse de photomontages.

Les effets et impacts du projet éolien sur l'ensemble des éléments patrimoniaux et touristiques de l'AEE sont listés et décrits dans le tableau suivant. Néanmoins, nous décrirons plus précisément les éléments présentant des enjeux modérés à forts et ceux dont la sensibilité avait été estimée faible a minima.

### Description des effets du projet sur les monuments historiques

Sur les 79 monuments historiques de l'aire d'étude éloignée, seuls sept sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou son périmètre de protection, covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

#### Cathédrale Saint-Étienne (MH n°47, enjeu modéré)

Aucune perception du projet n'est possible depuis l'édifice situé dans le centre-ville de Saint-Brieuc, dans un contexte bâti dense. Aucune visibilité depuis le périmètre de protection ni aucune covisibilité n'a été recensée.

► **L'impact est nul.**

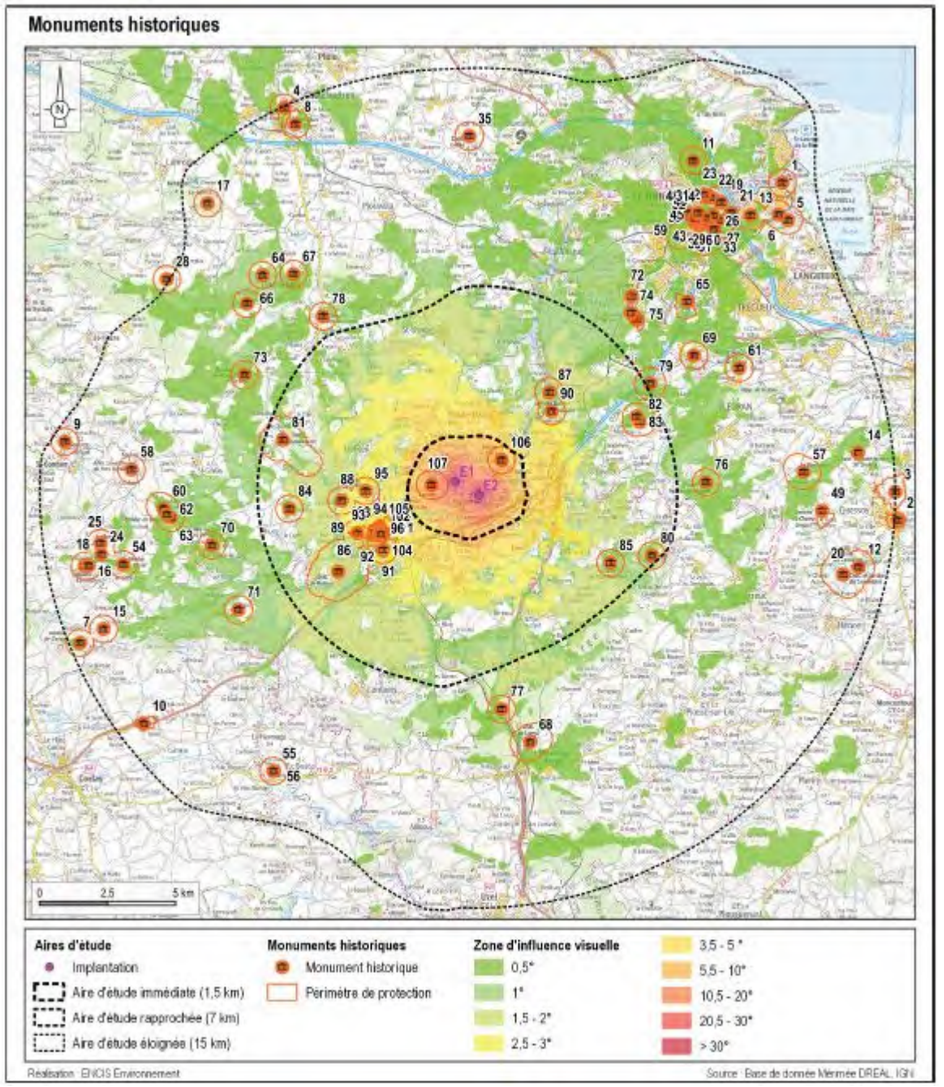
#### Camp romain de Péran (MH n°79, enjeu modéré)

L'oppidum est implanté au niveau d'une butte boisée, le long de la D700. La butte est entourée de végétation arborée dense, ne permettant aucune percée visuelle, et cela même en hiver à feuilles tombées, comme le montre le *photomontage 3.*

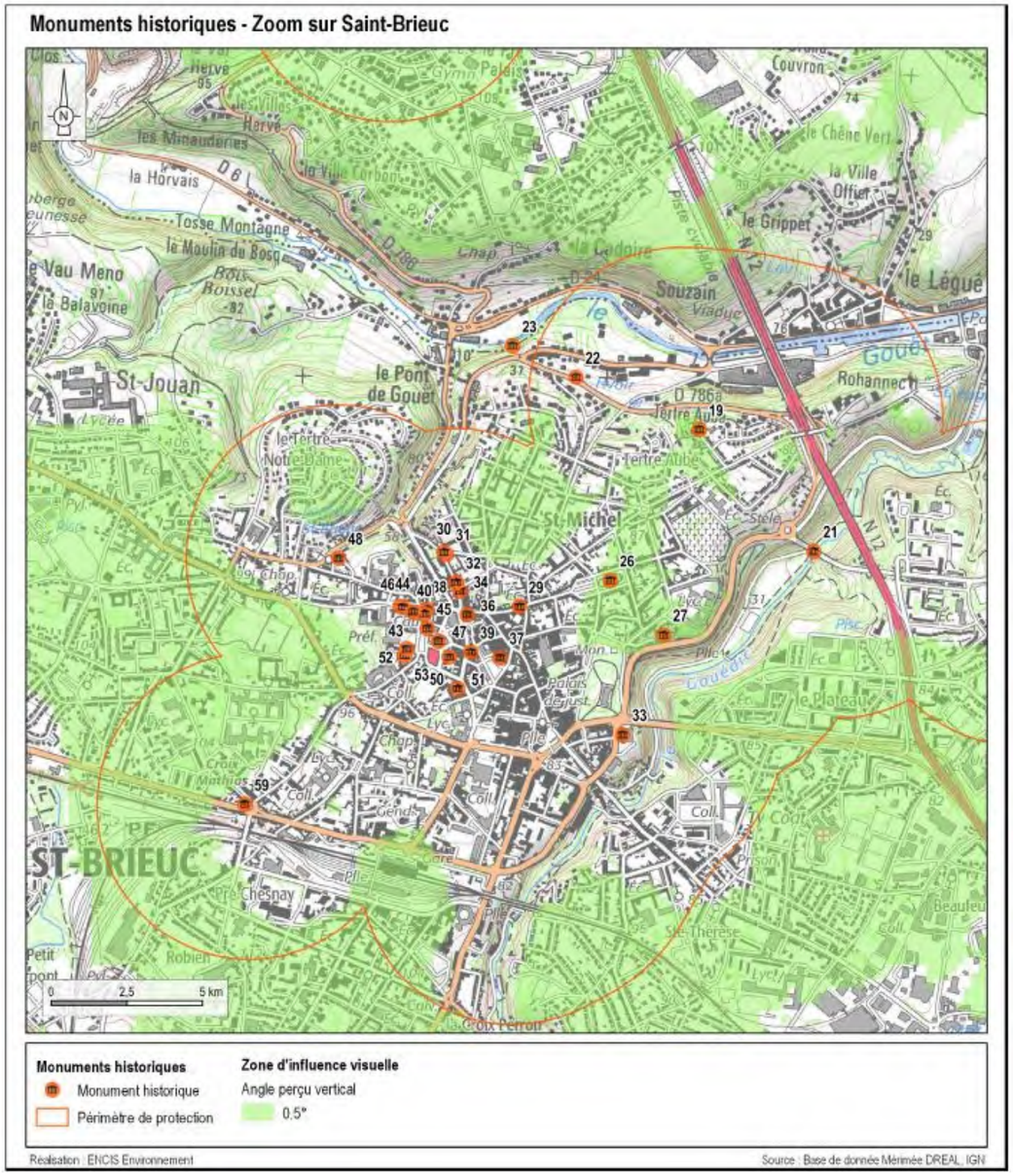
► **L'impact est nul.**




Figure 220 : Aucune perception du projet possible depuis le camp romain de Péran, implanté sur une butte et entouré de végétation (photomontage 3)




Carte 77 : Localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée




Carte 78 : Zoom sur les monuments historiques de Saint-Brieuc

### Description des effets du projet sur les sites protégés inscrits et classés

Aucun des huit sites protégés de l'aire d'étude éloignée, n'est concerné par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité).

**Sites inscrits de la Roche Martin, de la roche des Tablettes et de la pointe du Roselier (enjeu fort)**
Ces sites sont tournés vers le littoral. Aucune visibilité ou covisibilité n'est possible étant donné le relief et les masques bâtis (agglomération de Saint-Brieuc) et végétaux successifs.

► **L'impact est nul.**

**Site inscrit de la propriété du manoir des Rosaires (enjeu modéré)**
Le site s'ouvre en direction du littoral. Aucune visibilité ou covisibilité avec le projet n'est possible étant donné la présence du relief et des masques végétaux et bâtis de l'agglomération briochine.

► **L'impact est nul.**

**Site inscrit du tertre Aubé (enjeu modéré)**
Ce belvédère s'ouvre en direction de la côte, dans le sens opposé au projet. Aucune visibilité ou covisibilité n'est possible étant donné les masques végétaux, le relief et la densité bâtie *(cf. photomontage 1)*.

► **L'impact est nul.**



Figure 221 : Aucune perception du projet depuis le tertre de l'Aubé, situé en point haut, au nord de Saint-Brieuc, étant donné les masques bâtis (photomontage 1)

**Site inscrit de la vallée de Gouët et de Bas Gouedic (enjeu modéré)**
Le contexte encaissé et la végétation de fond de vallée ne permettent aucune visibilité en direction du projet.

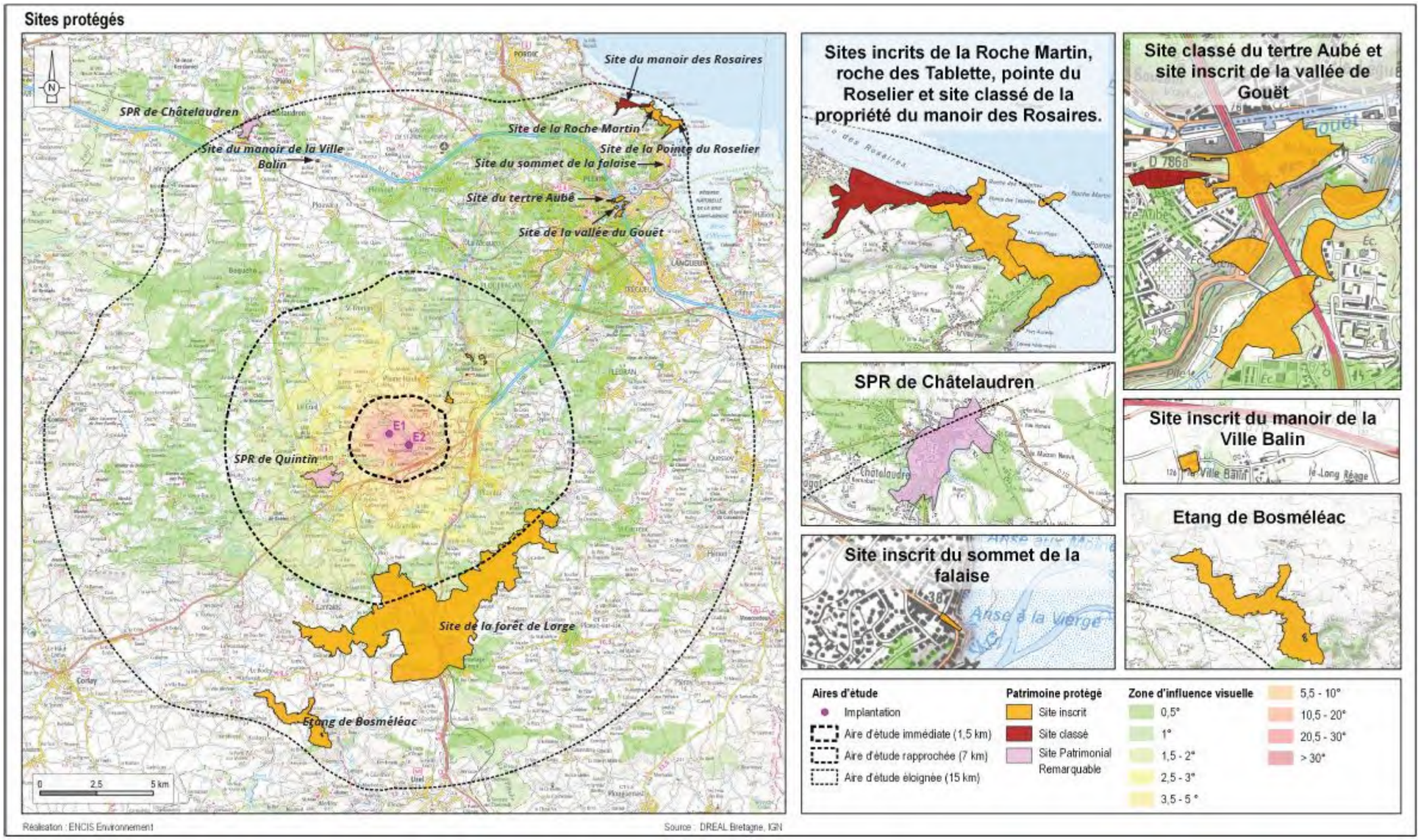
► **L'impact est nul.**

### Description des effets du projet sur les sites patrimoniaux remarquables

Le seul site patrimonial remarquable de l'aire d'étude éloignée, n'est pas concerné par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité).

**Site Patrimonial Remarquable de Châtelaudren (enjeu modéré)**
La distance associée à la présence des masques végétaux et du relief arrêtent toute visibilité en direction du projet.

► **L'impact est nul.**




Carte 79 : Localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

| RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MONUMENTS HISTORIQUES | | | | | | | | |
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Effets du projet | Impact | Distance au projet (m) |
| 1 | 22 | SAINT-BRIEUC | Tour de Cesson | Inscrit | Faible | Ruines de la tour dominant l'estuaire du Gouët et la baie de Saint-Brieuc. Implantation sur un tertre densément boisé arrêtant les visibilités. Aucune vue possible sur le projet malgré la situation de surplomb. | Nul | 15816 |
| 2 | 22 | QUESSOY | Manoir de la Fontaine Saint-Père | Inscrit | Faible | Implantation à l'est de l'urbanisation. Masques bâtis et végétaux empêchent toute visibilité et covisibilité. | Nul | 15416 |
| 3 | 22 | QUESSOY | Manoir de la Rocherousse | Partiellement inscrit | Faible | Manoir situé en léger recul par rapport à la D81 dans un domaine densément arboré. Relief et végétation arrêtent toute visibilité. | Nul | 15292 |
| 4 | 22 | CHÂTELAUDREN | Eglise Notre-Dame du Tertre | Classé | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Châtelaudren. Masques bâtis arrêtant toute visibilité. | Nul | 15057 |
| 5 | 22 | SAINT-BRIEUC | Viaduc de Douvenant | Inscrit | Faible | Viaduc de voûtes construit entre 1903 et 1905 pour les chemins de fer des Côtes-du-Nord et enjambant le Douvenant. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné le contexte encaissé et boisé de l'implantation. | Nul | 15042 |
| 6 | 22 | SAINT-BRIEUC | Pont des Courses | Inscrit | Faible | Pont construit pour les chemins de fer des Côtes-du-Nord. Implantation dans un contexte encaissé et boisé ne permettant aucune visibilité ou covisibilité avec le projet. | Nul | 14908 |
| 7 | 22 | CANIHUEL | Menhir de Bodquelen | Inscrit | Faible | Implantation discrète, dans un contexte bocager dense. Aucune visibilité possible étant donné le relief et les masques végétaux. | Nul | 15109 |
| 8 | 22 | PLOUAGAT | Colombier de Maros | Inscrit | Faible | Implantation sur un rebord du Leff, dans un contexte boisé. Aucune visibilité possible étant donné le relief et les masques végétaux. | Nul | 14350 |
| 9 | 22 | SENVEN-LÉHART | Calvaire | Classé | Faible | Implantation devant l'église de Séven-Léhart, le long de la D4. Distance, masques bâtis et végétaux empêchent toute visibilité. | Nul | 14493 |
| 10 | 22 | HAUT-CORLAY | Croix | Inscrit | Faible | Croix discrète, en bordure de la D790. Aucune visibilité ou covisibilité possible avec le projet. | Nul | 14603 |
| 11 | 22 | PLÉRIN | Croix (vieille) | Inscrit | Faible | Croix discrète implantée au cœur de l'urbanisation. Masques bâtis denses arrêtant toute visibilité. | Nul | 14303 |
| 12 | 22 | HÉNON | Château de Catuélan | Partiellement inscrit | Faible | Château implanté aux abords de la D81, au niveau d'un talweg du ruisseau de Catuélan, dans un domaine largement boisé. Visibilité arrêtée par masques végétaux associés au relief. | Nul | 14199 |
| 13 | 22 | SAINT-BRIEUC | Grand Séminaire | Partiellement inscrit | Faible | En cours de rénovation. Masques bâtis denses de l'urbanisation de Saint-Brieuc arrêtant toute vue en direction du projet. | Nul | 14128 |
| 14 | 22 | QUESSOY | Souterrain protohistorique de la Ville-Grohan | Classé | Faible | Souterrain situé sur une parcelle privée, non signalé depuis la route. Relief et masques bocagers empêchent toute visibilité. | Nul | 14019 |
| 15 | 22 | CANIHUEL | Chapelle de la Trinité | Inscrit | Faible | Implantation discrète dans un contexte bocager dense ne permettant aucune visibilité ou covisibilité sur le projet. | Nul | 14114 |
| 16 | 22 | SAINT-GILLES-PLIGEAUX | Menhir de Crec'h Ogel | Classé | Faible | Implantation sur une pente, le long de la D28. Visibilité très lointaine et très partielle depuis le périmètre de protection du menhir. | Très faible | 14052 |
| 17 | 22 | PLOUAGAT | Polissoir | Classé | Faible | Implantation au sein d'un boisement arrêtant toutes les visibilités. | Nul | 13692 |
| 18 | 22 | VIEUX-BOURG | Menhir christianisé | Classé | Faible | Implantation sur une pente, le long de la D28. Visibilité et covisibilité très lointaine et très partielle depuis le périmètre de protection du menhir. | Très faible | 13921 |

| RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MONUMENTS HISTORIQUES | | | | | | | | |
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Effets du projet | Impact | Distance au projet (m) |
| 19 | 22 | SAINT-BRIEUC | Tertre Aubé | Classé | Faible | Implantation sur les hauteurs du quartier Saint-Michel offrant un panorama sur la vallée du Gouët. Masques bâtis et végétaux arrêtent toute visibilité sur le projet *(cf. photomontage 1)*. | Nul | 13732 |
| 20 | 22 | HÉNON | Manoir du Colombier | Partiellement inscrit | Faible | Château implanté aux abords de la D81, au niveau d'un talweg du ruisseau de Catuélan, dans un domaine largement boisé. Visibilité arrêtée par les masques végétaux associés au relief. | Nul | 13699 |
| 21 | 22 | SAINT-BRIEUC | Viaduc de Toupin | Inscrit | Faible | Viaduc enjambant le Gouedic. Masques bâtis et végétation empêchent toute visibilité. | Nul | 13694 |
| 22 | 22 | SAINT-BRIEUC | Boulevards Waldeck-Rousseau, La Chalotais, Sévigné et Harel de la Noë | Inscrit | Faible | Boulevard au niveau de la D786A dominant le Gouët. Aucune visibilité étant donné le relief associé aux masques bâtis et végétaux. | Nul | 13599 |
| 23 | 22 | SAINT-BRIEUC | Viaduc de Souzain | Inscrit puis radié en 2016 | Faible | Vestiges du viaduc de Souzain, aujourd'hui détruit. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nul | 13547 |
| 24 | 22 | VIEUX-BOURG | Dolmen de Pasquiou | Inscrit | Faible | Implantation discrète dans un contexte bocager. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné les masques végétaux denses et le relief. | Nul | 13377 |
| 25 | 22 | VIEUX-BOURG | Menhir de Pasquiou | Classé | Faible | | Nul | 13323 |
| 26 | 22 | SAINT-BRIEUC | Église Saint-Michel | Inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nul | 13168 |
| 27 | 22 | SAINT-BRIEUC | Boulevards suspendus | Partiellement inscrit | Faible | Masques bâtis empêchant toute visibilité. | Nul | 13154 |
| 28 | 22 | LANRODEC | Château de Perrien | Partiellement inscrit | Faible | Implantation en lisière nord du bois Meur. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné les masques végétaux. | Nul | 12975 |
| 29 | 22 | SAINT-BRIEUC | Immeuble | Partiellement inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nul | 12905 |
| 30 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Inscrit | Faible | | Nul | 12880 |
| 31 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Inscrit | Faible | | Nul | 12879 |
| 32 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 12829 |
| 33 | 22 | SAINT-BRIEUC | Gare ferroviaire départementale (ancienne) | Inscrit | Faible | | Nul | 12824 |
| 34 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Partiellement Classé | Faible | | Nul | 12816 |
| 35 | 22 | PLÉLO | Château Goëlo | Partiellement inscrit | Faible | Implantation dans un domaine arboré. Relief et masques végétaux empêchent toute visibilité en direction du projet. | Nul | 12623 |
| 36 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Partiellement inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nul | 12773 |
| 37 | 22 | SAINT-BRIEUC | Théâtre | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 12736 |
| 38 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison du 17e siècle | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 12700 |
| 39 | 22 | SAINT-BRIEUC | Hôtel de Rohan | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 12687 |
| 40 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison dite Le Ribeault | Partiellement Classé-Inscrit | Faible | | Nul | 12682 |

| RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MONUMENTS HISTORIQUES | | | | | | | | |
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Effets du projet | Impact | Distance au projet (m) |
| 41 | 22 | SAINT-BRIEUC | Hôtel des Ducs de Bretagne | Classé | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nul | 12669 |
| 42 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison du 17e siècle | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 12665 |
| 43 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Inscrit | Faible | | Nul | 12664 |
| 44 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 12655 |
| 45 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison d'angle à pans de bois | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 12652 |
| 46 | 22 | SAINT-BRIEUC | Maison du 17e siècle | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 12651 |
| 47 | 22 | SAINT-BRIEUC | Cathédrale Saint-Étienne | Classé | Modéré | | Nul | 12645 |
| 48 | 22 | SAINT-BRIEUC | Fontaine Saint-Brieuc | Classé | Faible | | Nul | 12645 |
| 49 | 22 | QUESSOY | Dolmen du Champ-Grosset | Classé | Faible | Dolmen implanté en lisière de bosquet, imperceptible depuis la route mais signalé depuis cette dernière. Relief et végétation empêchent toute visibilité. | Nul | 12622 |
| 50 | 22 | SAINT-BRIEUC | Hôtel de Bellecyse | Classé | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nul | 12629 |
| 51 | 22 | SAINT-BRIEUC | Caisse d'épargne | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 12569 |
| 52 | 22 | SAINT-BRIEUC | Tour du Saint-Esprit | Inscrit | Faible | | Nul | 12558 |
| 53 | 22 | SAINT-BRIEUC | Manoir de Qui-Qu'en-Grogne (ancien) | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 12536 |
| 54 | 22 | VIEUX-BOURG | Menhir de Porzic | Classé | Faible | Implantation au niveau d'une haie. Menhir imperceptible depuis les routes d'accès et non signalé. Vue lointaine et partielle depuis le sud du périmètre de protection, au niveau de la D28, sans covisibilité possible. | Nul | 12671 |
| 55 | 22 | SAINT-MARTIN-DES-PRÉS | Manoir de Cléhunault | Partiellement Classé-Inscrit | Faible | Implantation dans un contexte encaissé et boisé non loin de l'Oust. Masques végétaux et relief empêchent toute visibilité sur le projet. | Nul | 12636 |
| 56 | 22 | SAINT-MARTIN-DES-PRÉS | Logis de Cléhunault | Partiellement Classé-Inscrit | Faible | | Nul | 12614 |
| 57 | 22 | QUESSOY | Château de la Houssaye / Colombier | Classé | Faible | Implantation sur le rebord paysager du ruisseau du Moulin de l'Hôpital. Perception lointaine depuis le périmètre de protection, en grande partie filtrée par la végétation. | Très faible | 11962 |
| 58 | 22 | SAINT-CONNAN | Allée couverte du Parc-Kerdic | Classé | Faible | Implantation dans un contexte bocager, sur une pente douce. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nul | 11987 |
| 59 | 22 | SAINT-BRIEUC | Croix Mathias | Inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nul | 11824 |
| 60 | 22 | SAINT-GILDAS | Tumulus de Keranhouët (trois) | Inscrit | Faible | Implantation au milieu d'une parcelle sans accès. Visibilité lointaine depuis la route à proximité *(cf. Photographie 138 et photomontage 6)*. | Très faible | 10857 |
| 61 | 22 | PLÉDRAN | Allée couverte dite La Roche Cadio | Classé | Faible | Implantation au milieu d'une parcelle sans accès, au niveau d'un bosquet. Allée non perceptible depuis la route et non signalée. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nul | 10631 |
| 62 | 22 | SAINT-GILDAS | Menhir de Keranhouët | Inscrit | Faible | Implantation au bord de la route mais non signalé. Covisibilité très lointaine et partielle avec le projet. | Très faible | 10754 |

| RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MONUMENTS HISTORIQUES | | | | | | | | |
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Effets du projet | Impact | Distance au projet (m) |
| 63 | 22 | VIEUX-BOURG | Menhir de Betudo | Inscrit | Faible | Implantation au milieu d'une parcelle sans accès. Covisibilité lointaine depuis la route à proximité *(cf. Photographie 138 et photomontage 6).* | Très faible | 10638 |
| 64 | 22 | BOQUEHO | Croix des Botmiliau | Inscrit | Faible | Implantation le long de la D24, dans un contexte largement bocager. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné la végétation dense. | Nul | 10379 |
| 65 | 22 | TRÉGUEUX | Manoir de Guélambert | Partiellement inscrit | | Implantation le long de la D700, en limite sud de l'urbanisation de Saint-Brieuc, dans un contexte boisé. Masques végétaux et relief empêchent toute visibilité. | Nul | 10277 |
| 66 | 22 | BOQUEHO | Chapelle Notre-Dame-de-Pitié | Classé | Faible | Implantation dans un contexte bocager dense, la chapelle étant entourée de haies épaisses. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné la végétation dense. | Nul | 10084 |
| 67 | 22 | BOQUEHO | Croix Saint-Yves | Inscrit | Faible | Implantation discrète au bord de la D24, à la croisée avec un chemin. Masques bâtis et végétaux empêchent toute visibilité sur le projet. | Nul | 9665 |
| 68 | 22 | PLOEUC-L'HERMITAGE | Château de Lorges | Partiellement inscrit | Faible | Situé au cœur de la forêt de Lorge. Densité boisée importante arrêtant toute vue en direction du projet. | Nul | 9266 |
| 69 | 22 | PLÉDRAN | Chapelle de Créac'h | Partiellement inscrit | Faible | Implantation en surplomb de la vallée de l'urne, dans un contexte urbain. Masques bâtis, masques végétaux et relief empêchent toute visibilité. | Nul | 9344 |
| 70 | 22 | VIEUX-BOURG | Menhir dit Pont-aux-Prêtres | Classé | Faible | Situé dans un talweg, au niveau du bas d'un tertre dans un contexte agricole ouvert. Menhir signalé sur la carte IGN. Visibilité et covisibilité possible avec des extrémités de pale mais perceptions en grande partie filtrées par la végétation. | Très faible | 9349 |
| 71 | 22 | SAINT-BIHY | Manoir de la Grand'Isle | Inscrit | Faible | Implantation entre le bois de Guercy et l'étang de la Grande Isle, dans un domaine boisé. Relief et végétation empêchent toute visibilité. | Nul | 9360 |
| 72 | 22 | PLOUFRAGAN | Allée couverte du bourg et menhir indicateur | Classé | Faible | Allée située au niveau d'un espace vert dans un contexte urbanisé. Masques bâtis et végétaux empêchent toute visibilité en direction du projet. | Nul | 8966 |
| 73 | 22 | BOQUEHO | Deux menhirs de Kergoff | Classé | Faible | Menhirs situés dans le fond de vallon du ruisseau de Liscouët. Relief et végétation dense arrêtent toute visibilité. | Nul | 8720 |
| 74 | 22 | PLOUFRAGAN | Menhir dit Le Sabot | Inscrit | Faible | Élément protégé situé au niveau d'un rond-point, à l'intersection des D222 et D790. Masques bâtis et végétaux empêchent toute visibilité et covisibilité. | Nul | 8502 |
| 75 | 22 | PLOUFRAGAN | Dolmen de la Couette | Classé | Faible | Dolmen séparé de la D22 par un talus haut. Relief, masques végétaux et bâtis arrêtent les visibilités en direction du projet. | Nul | 8473 |
| 76 | 22 | PLÉDRAN | Menhir de la Touche-Bude | Classé | Faible | Situé au niveau d'un talweg densément arboré. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nul | 8346 |
| 77 | 22 | PLOEUC-L'HERMITAGE | Croix Saint-Lambert | Inscrit | Faible | Implantation le long de la D700, au cœur de la forêt de Lorge. Densité boisée importante arrêtant toute vue en direction du projet. | Nul | 7901 |
| 78 | 22 | PLOUVARA | Menhir dit du Pré de Camet | Classé | Faible | Implantation dans le fond de vallée boisé du Leff. Non accessible. Aucune visibilité possible étant donné les masques végétaux denses et le relief. | Nul | 7780 |
| 79 | 22 | PLÉDRAN | Camp du Péran | Classé | Modéré | Oppidum signalé sur la carte IGN et implanté au niveau d'une butte boisée le long de la D700. Aucune perception possible depuis le sommet de la butte étant donné les masques végétaux *(cf. Photographie 136 et photomontage 3).* | Nul | 7443 |

Tableau 53 : Impact sur les monuments historiques




Figure 222 : Covisibilité entre les menhirs de Keranhouet et Betudo et le projet éolien émergeant faiblement au-dessus de la cime des arbres, dans le lointain (photomontage 6)




Figure 223 : Aucune visibilité depuis les abords du lac de Bosméléac (photomontage 5)

| SITES PROTÉGÉS INSCRITS / CLASSÉS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Départ.** | **Commune** | **Nom** | **Protection** | **Enjeu** | **Effets du projet** | **Impact** | **Distance au projet (km)** |
| 22 | PLERIN | Roche Martin et roche des Tablettes | Site inscrit | Fort | Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné le relief et les masques bâtis et végétaux successifs. | Nul | 17,7 |
| 22 | PLERIN | Pointe du Roselier | Site inscrit | Fort | | Nul | 17,3 |
| 22 | PLERIN | Propriété du manoir des Rosaires | Site classé | Modéré | Aucune visibilité ou covisibilité recensée étant donné le relief et les masques végétaux et bâtis. | Nul | 16,8 |
| 22 | PLERIN | Parcelle au sommet de la falaise | Site inscrit | Faible | Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné le relief et les masques bâtis et végétaux successifs. | Nul | 16,3 |
| 22 | SAINT-BRIEUC | Tertre Aubé | Site classé | Modéré | Implantation sur les hauteurs du quartier Saint-Michel, du coté de la vallée du Gouët. Panorama ouvert sur l'ensemble de la vallée du Gouët, le port du Légué et au loin la baie de Saint-Brieuc. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné les masques végétaux, le relief et la densité bâtie *(cf. Photographie 137 et photomontage 1).* | Nul | 13,6 |
| 22 | SAINT-BRIEUC | Vallée de Gouët et de Bas Gouedic | Site inscrit | Modéré | Contexte encaissé et végétation de fond de vallée ne permettant aucune vue sur le projet. | Nul | 13,3 |
| 22 | PLELO | Manoir Ville Balin | Site inscrit | Faible | Implantation le long de l'Ic, dans un domaine boisé et ceint de hauts murs en pierre arrêtant les vues depuis l'espace public. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné les masques végétaux et le relief. | Nul | 12,3 |
| 22 | LE BODEO, MERLEAC, ALLINEUC | Étang de Bosméléac | Site inscrit | Faible | Retenue d'eau artificielle de 72 ha s'étendant sur 2 km de long et 150 m de large. Encaissement et bords boisés de l'étang de Bosméléac isolent ce dernier de toute vue sur le projet. | Nul | 11,8 |

| SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Départ.** | **Commune** | **Nom** | **Protection** | **Enjeu** | **Effets du projet** | **Impact** | **Distance au projet (km)** |
| 22 | CHÂTELAUDREN | Site Patrimonial Remarquable de Châtelaudren | SPR | Modéré | Site incluant le centre historique de Châtelaudren, le long de la vallée du Leff. Distance associée à la présence des masques végétaux et au relief empêchent toute vue sur le projet. | Nul | 14,3 |

Tableau 54 : Relations du projet éolien avec les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude éloignée

### Description des effets du projet sur les sites touristiques

Sur les 14 sites touristiques de l'aire d'étude éloignée, un seul est concerné par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le site ou covisibilité).

**Châtelaudren - petite cité de caractère (enjeu modéré)**

Les visibilités en direction du projet sont arrêtées par le relief, la végétation bocagère et les masques bâtis.

► **L'impact est nul**

**Pointe du Roselier (enjeu fort)**
La pointe du Roselier est tournée vers le littoral et se retrouve «dos» au projet. Aussi, l'éloignement, le relief et le tissu bâti de l'agglomération de Saint-Brieuc ne laissent filtrer aucune vue en direction des éoliennes du Tertre.

► **L'impact est nul.**

**Réserve naturelle de Saint-Brieuc (enjeu fort)**
Etant donné l'éloignement au projet et l'encaissement de la baie par rapport à Saint-Brieuc et à la côte, il n'y a aucune vue possible en direction du projet.

► **L'impact est nul.**

**Saint-Brieuc (enjeu fort)**
Aucune vue ne s'ouvre en direction du projet depuis les principales rues et place de la ville en raison du bâti dense ne ménageant aucune percée visuelle. Le relief des rebords de vallées, associé à l'éloignement et aux masques végétaux composant l'arrière-plan, n'offrent aucune ouverture visuelle en direction des éoliennes.

► **L'impact est nul.**

*Notons que la cathédrale Saint-Étienne (MH n°47) et le camp romain de Plédran (MH n°79) sont également des sites patrimoniaux protégés au titre des monuments historiques. Ils sont décrits et la manière dont ils sont impactés est étudié au chapitre 6.3.3.4.1 de l'étude paysagère. Pour rappel, ces deux sites présentent des enjeux modérés, et un impact nul.*

**Cime de Kerchouan (enjeu faible)**
Le projet se retrouve masqué par la végétation présente au niveau de la cime.

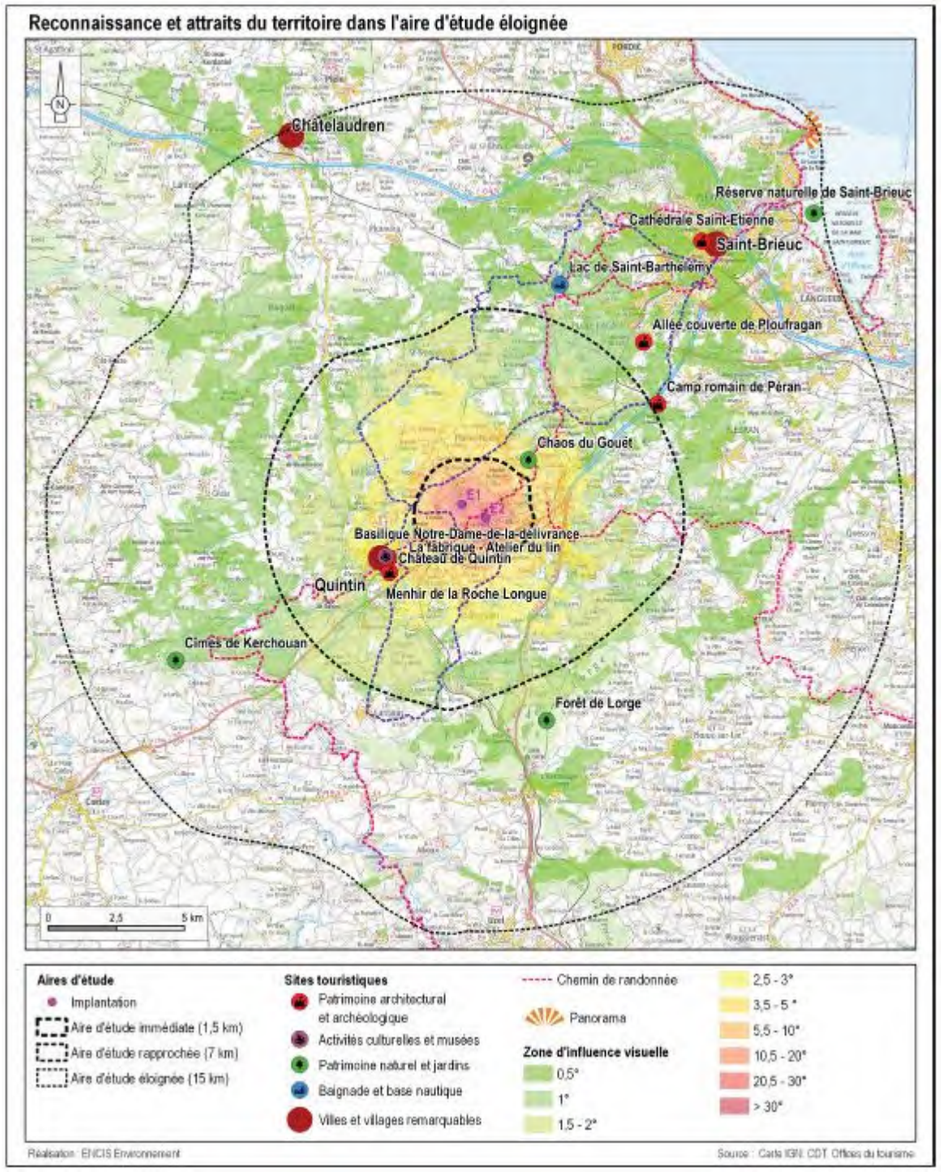
► **L'impact est nul.**

**Le GRP entre Gouët et Gouessant (enjeu modéré)**
Le contexte encaissé du fond de vallée boisé du Gouët n'offre aucune visibilité en direction du projet.

► **L'impact est nul.**

**Le GRP au pays des Toileux (enjeu modéré)**
Le bocage dense dans ce secteur de l'AEE n'offre pas de vue particulière sur le projet.

► **L'impact est nul.**




Carte 80 : Localisation des sites touristiques dans l'AEE

| RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS TOURISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Départ.** | **Commune** | **Nom** | **Type** | **Protection** | **Enjeu** | **Effets du projet** | **Impact** | **Distance au projet (km)** |
| 22 | CHÂTELAUDREN | Châtelaudren - Petite cité de caractère | Ville et village remarquable | SPR | Modéré | Distance vis-à-vis du projet, associée à la présence des masques végétaux et au relief empêchent toute vue sur les éoliennes. | Nul | 14,4 |
| 22 | PLERIN | Pointe du Roselier | Panorama | Sites inscrit et classé | Fort | Panorama tourné vers le littoral. Distance, relief et tissu bâti de l'agglomération de Saint-Brieuc ne laissent filtrer aucune vue en direction du projet. | Nul | 18 |
| 22 | SAINT-BRIEUC | Réserve naturelle de Saint-Brieuc | Patrimoine naturel et jardins | - | Fort | Éloignement au projet et encaissement de la baie par rapport à Saint-Brieuc et à la côte, empêchent toute vue en direction du projet. | Nul | 16,2 |
| 22 | SAINT-BRIEUC | Saint-Brieuc | Ville et village remarquable | - | Fort | Aucune vue ne s'ouvrant en direction du projet depuis les principales rues et place de la ville en raison du bâti dense ne ménageant aucune percée visuelle. | Nul | 12,8 |
| 22 | SAINT-BRIEUC | Cathédrale Saint-Etienne | Patrimoine architectural et archéologique | MH n°47 | Modéré | Implantation au cœur de l'urbanisation de Saint-Brieuc. Aucune visibilité possible étant donné les masques bâtis. | Nul | 12,6 |
| 22 | LA HARMOYE | Cime de Kerchouan | Patrimoine naturel et jardins | - | Faible | Cime aux pentes boisées. Visibilité potentielle lointaine. | Nul | 11,8 |
| 22 | LE MEAUGON, PLOUFRAGAN | Lac de Saint-Barthélémy | Patrimoine naturel et jardins | - | Faible | Lac de 80 ha bordé de rives boisées et escarpées. Encaissement et masques végétaux empêchant toute perception du projet. | Nul | 8,6 |
| 22 | PLOUFRAGAN | Allée couverte de Ploufragan | Patrimoine architectural et archéologique | MH n°75 | Faible | Dolmen séparé de la D22 par un talus haut. Relief, masques végétaux et bâtis arrêtent les vues sur le projet. | Nul | 8,4 |
| 22 | PLEDRAN | Camp romain de Pledran | Patrimoine architectural et archéologique | MH n°79 | Modéré | Oppidum signalé sur la carte IGN et implanté au niveau d'une butte boisée le long de la D700. Aucune perception possible depuis le sommet de la butte étant donné les masques végétaux *(cf. Photographie 136 et photomontage 3).* | Nul | 7,4 |
| 22 | PLOEUC-L'HERMITAGE | Forêt de Lorge | Patrimoine naturel et jardins | - | Faible | Contexte arboré dense empêchant les vues depuis la forêt. Vue possible en lisière nord de la forêt, au niveau du hameau de la ville Falaise ou entre le champ Clos et la ville Besset par exemple (situés dans l'AER, *cf. photomontage 19*). Visibilité partielle et lointaine, en grande partie filtrée par la végétation. | Nul | 7,8 |
| 22 | LANFAINS, LE MEAUGON, SAINT-BRIEUC, PLOUFRAGAN, TREGUEUX | Circuit VTT - autour de Quintin | Circuit VTT | - | Faible | Itinéraire traversant des paysages bocagers masquant les vues en direction du projet. | Nul | 7 au plus proche |
| 22 | ALLINEUC, LA BODEO, LA HARMOYE, SAINT-BIHY | GR34 | Chemin de randonnée | - | Modéré | GR touristique longeant la côte et la baie de Saint-Brieuc. Aucune visibilité sur le projet étant donné la distance, le relief et les masques boisés et bâtis. | Nul | 7 au plus proche |
| 22 | SAINT-BRIEUC, PLOUFRAGAN, | GRP entre Gouët et Gouessant | Chemin de randonnée | - | Modéré | Tracé empruntant le fond de vallée du Gouët, les rives escarpées du lac de Saint-Barthélémy en direction de Saint-Brieuc. Aucune visibilité n'est possible étant donné l'encaissement et les masques boisés. | Nul | 7au plus proche |
| 22 | HENON, SAINT-CARREUC | GRP au pays des Toilleux | Chemin de randonnée | - | Faible | Bocage dense traversé par cet itinéraire. Pas de vue particulière sur le projet. | Nul | 7 au plus proche |

Tableau 55 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude éloigné

## *Les effets du projet depuis l'aire d'étude rapprochée*

L'échelle rapprochée est l'aire d'étude du « projet paysager », le futur parc éolien s'y inscrira en globalité dans le paysage. Pour construire un projet cohérent, le parc doit être en accord avec les structures paysagères qui composent le territoire. Nous évaluerons les perceptions visuelles sensibles depuis les lieux de vie et les axes de circulation principaux et nous décrirons les relations visuelles avec les éléments patrimoniaux et touristiques de cet espace.

### Présentation des photomontages du projet depuis l'aire rapprochée

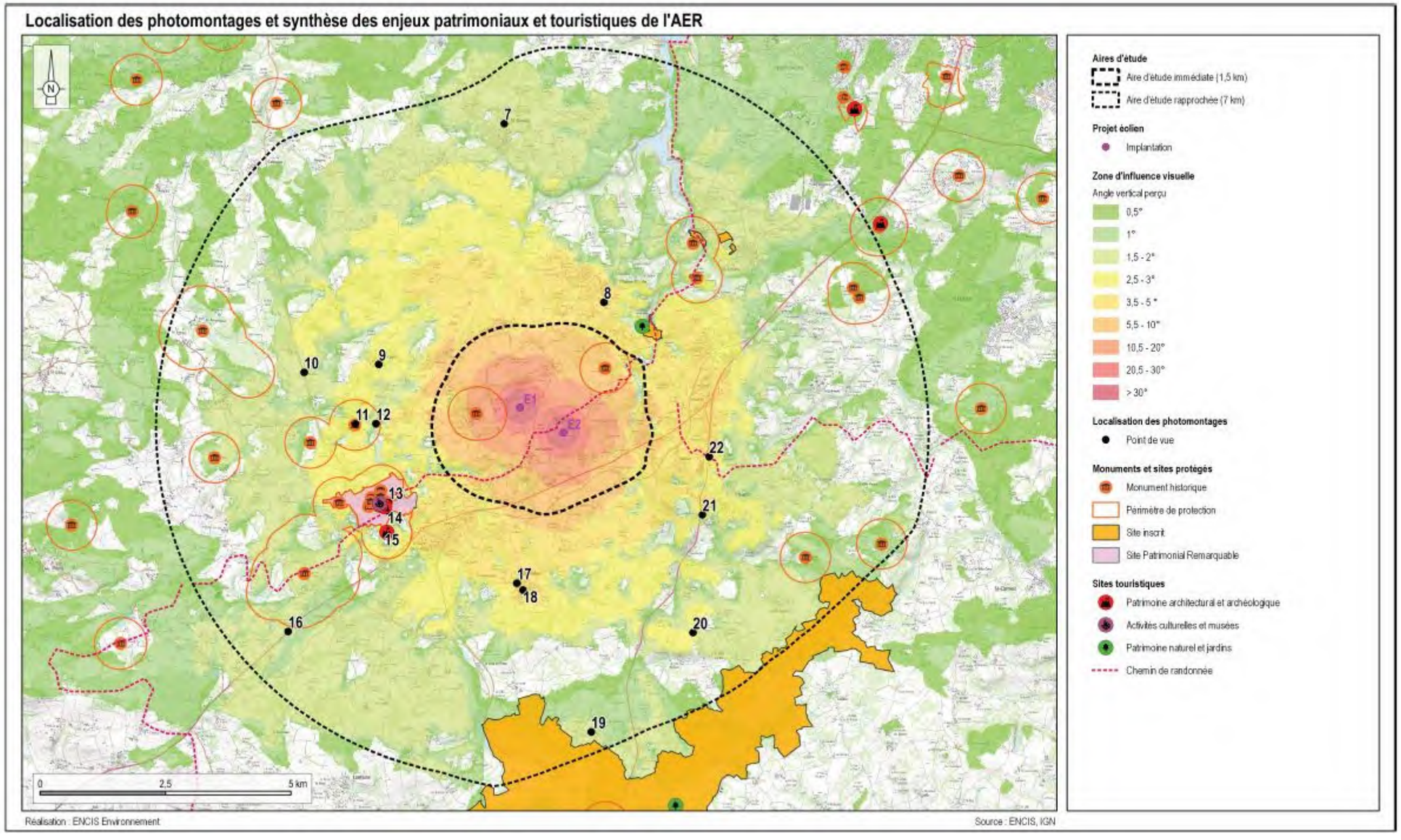
Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeux importants et / ou aux lieux dont une sensibilité significative a été identifiée lors de l'analyse de l'état initial.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, quinze points de vue ont été sélectionnés pour la réalisation de simulations du parc éolien.

Ces photomontages sont localisés sur la carte suivante et présentés au chapitre 3 du carnet de photomontages en annexe.

| PHOTOMONTAGES DANS L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE | | | |
|---|---|---|---|
| N° PM | Enjeu | Localisation | Impact |
| 7 | Lieu de vie | Depuis les hauteurs de Saint-Donan | Faible |
| 8 | Lieu de vie | Depuis Plaine-Haute | Faible |
| 9 | Lieu de vie | Depuis le parvis de l'église de le Foeil | Faible |
| 10 | Perception dynamique ; Relation avec les unités paysagères | Depuis la D7, à l'ouest de l'AER | Faible |
| 11 | Patrimoine | Depuis la cour du château de la Noë Sèche | Faible |
| 12 | Patrimoine | Depuis les abords du château de la Noë Sèche | Très faible |
| 13 | Patrimoine ; Lieu de vie | Depuis le belvédère de la basilique de Quintin | Très faible |
| 14 | Patrimoine ; Lieu de vie | Depuis le parking en contrebas du château de Quintin | Très faible |
| 15 | Relation avec les unités paysagères, Patrimoine | Depuis les abords du menhir de la Roche Longue | Faible |
| 16 | Perception dynamique | Depuis la D790 | Très faible |
| 17 | Lieu de vie | Depuis les abords du cimetière de Saint-Brandan | Faible |
| 18 | Lieu de vie | Depuis le parvis de l'église de Saint-Brandan | Faible |
| 19 | Relation avec les unités paysagères | Depuis la lisière nord de la forêt de Lorge | Faible |
| 20 | Relation avec les unités paysagères | Depuis le sud de la D700 au niveau de la lisière nord de la forêt de Lorge | Faible |
| 21 | Lieu de vie ; Perception dynamique | Depuis l'ouest de Plaintel | Nul |
| 22 | Lieu de vie ; Perception dynamique | Depuis le parking de l'intermarché de Plaintel | Très faible |

Tableau 56 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude rapprochée




Carte 81 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée

## Relation du projet éolien avec les éléments structurants de l'AER

Le projet s'implante sur un relief de plateau, dont les altitudes décroissent progressivement du sud-ouest en direction du nord-est. La principale ligne de force du territoire de l'AER est la vallée du Gouët, serpentant depuis la cime de Kerchouan, au sud-ouest, en direction de la Manche au nord et se jetant dans cette dernière au niveau du port du Légué. La vallée du Gouët est encaissée, formant de nombreux méandres. Le cours d'eau se devine, par la dépression créée. Le projet s'oriente perpendiculairement à cette vallée, en longeant un cours d'eau secondaire venant alimenter le Gouët. Depuis les points hauts de ce territoire, à l'ouest, le long de la D7 *(cf. photomontage 10)*, au niveau de Saint-Donan *(cf. photomontage 7)* ou encore à Saint-Brandan *(cf. photomontages 17 et 18),* en interfluve entre les ruisseaux du Pas et de Saint-Germain, le projet se démarque de l'horizon.

Perçue depuis le nord-ouest et le sud-est, une partie des éoliennes se superpose et l'implantation en ligne courbe n'est pas bien lisible *(cf. photomontage 10 ou photomontage 19)*. En revanche, depuis le sud-ouest et le nord-ouest de l'AER, l'implantation est lisible et s'intègre bien : c'est le cas au sud de Quintin par exemple *(cf. photomontage 15)* ou à Plaine-haute *(cf. photomontage 8)*.

Des forêts morcelées ponctuent le territoire et des ripisylves denses tapissent les fonds de vallée du Gouët et de la Maudouve, filtrant souvent les perceptions sur les éoliennes du Tertre, au moins sur le bas des mâts, ce qui permet de les mettre à distance et d'atténuer leur perception *(cf. photomontage 10, 16 ou 20)*. Au sud, la forêt de Lorge matérialise une limite physique. Le maillage bocager est encore bien présent et joue un rôle important de masque, cloisonnant les espaces et limitant les percées visuelles lointaines.

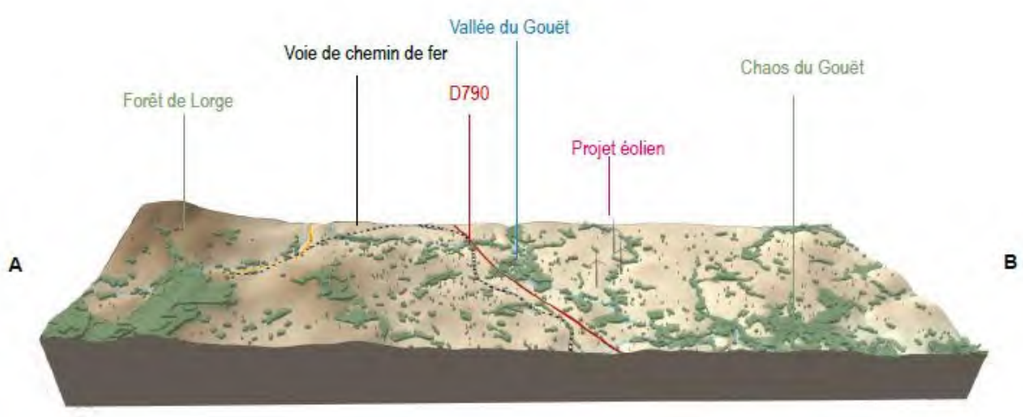
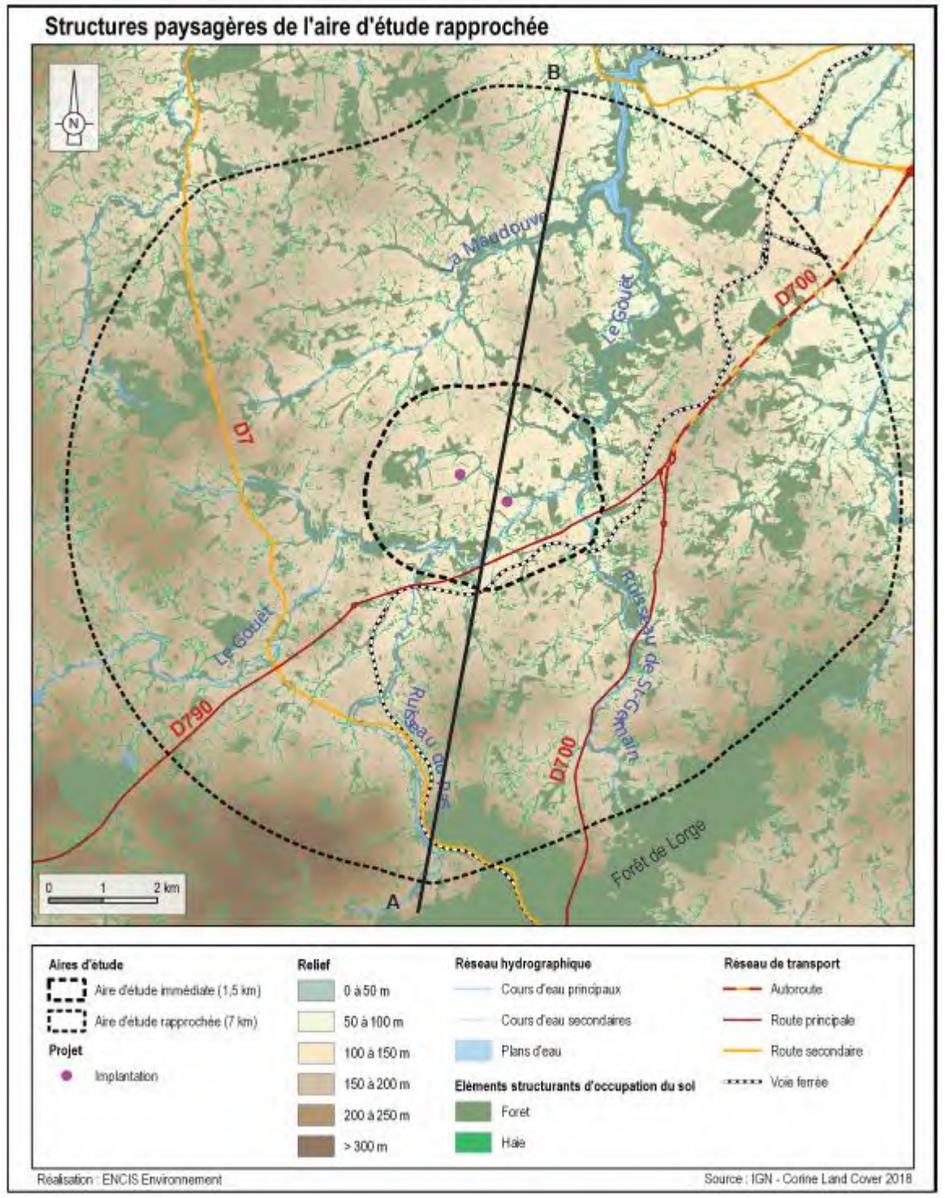



Figure 224 : Coupe de principe sud / nord à l'échelle de l'aire rapprochée




Carte 82 : Relations du projet éolien avec les structures paysagères de l'AER




Figure 225 : Ligne courbe formée par le projet éolien, peu lisible depuis le nord-est (photomontage 10)




Figure 226 : Succession de linéaires arborés mettant à distance les éoliennes, ici depuis le sud-est de l'AER (photomontage 20)




Figure 227 : Projet s'élevant dans l'axe de la départementale, à l'ouest de l'AER (photomontage 16)

### Perceptions du projet depuis les villes et bourgs principaux de l'AER

Comme vu dans l'état initial, l'aire d'étude rapprochée comporte deux villes (plus de 2 000 habitants) ainsi que cinq bourgs principaux. Les impacts du projet sur ces lieux de vie importants sont décrits ci-après et localisés sur la carte suivante.

#### Plaintel (4 532 habitants en 2019)

Le centre-ville de Plaintel est situé à 3,5 km au sud-est du projet. Depuis le centre-bourg, le tissu bâti dense arrête les visibilités en direction des éoliennes. Cependant, en s'écartant du noyau historique, quelques secteurs de

perception sont tout de même recensés. Rue de la Porte Perrio, la route plonge, offrant une percée visuelle lointaine de laquelle émerge le projet. Au niveau du quartier pavillonnaire de la rue des Rochettes ainsi qu'en sortie nord et ouest de Plaintel, le haut du projet pourra également être visible, comme c'est le cas au niveau du parking de l'intermarché *(cf. photomontage 5).* Ces perceptions sont lointaines et partielles, en grandes parties arrêtées par le bâti et les linéaires arborés à l'horizon.

► **L'impact est faible.**




Carte 83 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Plaintel (fond de carte : geoportail.fr)




Figure 228 : Perception partielle et intermittente du projet depuis le parking de l'Intermarché, au nord de Plaintel (photomontage 5)

**Quintin (3 067 habitants en 2019)**

Le centre-ville de Quintin est situé à 4 km environ à l'ouest du projet. Depuis le centre-bourg, concentrant un patrimoine architectural riche, les ruelles sont étroites et le tissu bâti est dense, ne ménageant que peu d'ouvertures en direction du projet. Depuis les fortifications, dans l'axe du parking de la basilique, les éoliennes seront masquées par le relief boisé *(cf. photomontage 13).* En revanche, depuis le parking du champ de foire, en contrebas du château, des extrémités de pales pourront émerger *(cf. photomontage 14)*. D'autres vues sporadiques sont possibles depuis les abords du cimetière et du collège au nord de Quintin, depuis le quartier de Saint-Ladre à l'est de la ville et depuis les abords de la gare de Quintin. Ces perceptions demeurent

intermittentes et très partielles, la plus grande partie des éoliennes étant occultée par les masques végétaux et bâtis.

► **L'impact est très faible.**






Carte 84 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Quintin. (fond de carte : geoportail.fr)




Figure 229 : Aucune perception du projet depuis le parking de la basilique, en situation de belvédère au-dessus des toitures de Quintin (photomontage 13)




Figure 230 : Perception d'extrémités de pales émergeant au-dessus du linéaire arboré d'arrière-plan, depuis le parking du château de Quintin (photomontage 14)

**Saint-Brandan (2 358 habitants en 2019)**

Le centre-ville de Saint-Brandan est situé à environ 3,2 km au sud du projet. Depuis l'ouest et le centre de la petite ville, le projet est perceptible au gré des ouvertures à travers la trame bâtie. Depuis la place de l'église, des vues sur le projet sont possibles, dans l'axe de la rue du Grand Pallier (photomontage 17). Aussi, depuis le cimetière dominant le village, et depuis ses abords, des vues s'ouvrent en direction du projet, ce dernier se démarque au-dessus de la toiture des habitations et occupe un angle assez large (photomontage 18). D'autres visibilités lointaines et partielles sont recensées depuis l'est, rue du Hameau de Gué Daniel ou encore en quittant le bourg par le nord via la D115, rue du Malabry. Ces perceptions sont peu prégnantes, au gré des ouvertures à travers la masse végétale.

► **L'impact est globalement faible.**




Carte 85 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Saint-Brandan (fond de carte : geoportail.fr)




Figure 231 : Perception partielle du projet depuis le parvis de l'église (photomontage 18)




Figure 232 : Vue sur les éoliennes depuis les abords du cimetière (photomontage 17)

**Plaine-Haute (1 667 habitants en 2019)**

Le centre du village est situé à 2,6 km au nord-est du projet. Depuis les périphéries sud, route des Croix, et ouest, des percées visuelles lointaines sont possibles avec quelques vues intermittentes et partielles sur le projet, au gré des ouvertures à travers la végétation des jardins et des masses végétales en arrière-plan. Depuis la rue du Pont Jacquelot *(cf. photomontage 8),* le projet est assez proche et prégnant dans la vue, même si partiellement visible. Les quartiers pavillonnaires, récemment construits au nord-ouest du bourg, sont juchés sur une butte et dominent le paysage alentour : des vues sur le projet sont ainsi possibles à travers des trouées dans le tissu bâti et le tissu végétal des jardins.

► **L'impact est faible et ponctuellement modéré.**






Carte 86 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Plaine-Haute (fond de carte : geoportail.fr)

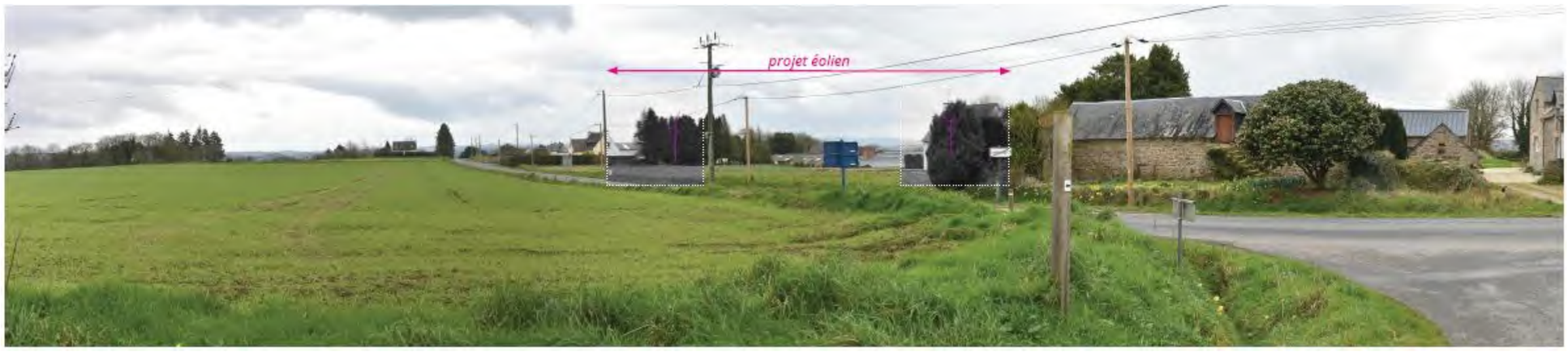



Figure 233 : Perception intermittente du projet depuis la rue du Pont Jacquelot (photomontage 8)

**Saint-Donan (1 489 habitants en 2019)**

Le centre-bourg est situé à 5,5 km au nord du projet. Depuis l'intérieur du bourg, les vues sont en grande partie filtrées ou arrêtées par les masques bâtis. Depuis la périphérie sud, une fois quittée l'urbanisation, quelques vues fugaces et partielles sont possibles sur le haut des éoliennes. En arrivant depuis le nord, rue du 11 novembre ou rue des Clos Briaens *(cf. photomontage 7)*, la route plonge : un large panorama s'ouvre sur la silhouette du bourg ponctuée par son église, les éoliennes venant se superposer à la silhouette urbaine. Quelques vues sont également possibles depuis les rues orientées dans l'axe du projet comme c'est le cas pour la rue du 8 mai 1945 mais le projet reste à distance étant donné la succession de linéaires arborés.

► **L'impact est globalement faible.**




Carte 87 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Saint-Donan (fond de carte : geoportail.fr)




Figure 234 : Vue plongeante depuis la rue des Clos Briaens en direction des éoliennes du projet (photomontage 7)

**Le Foeil (1 452 habitants en 2019)**

Le village est implanté sur une pente tournée vers le projet, à 3,5 km au nord-ouest de ce dernier environ. Ainsi, l'ouest du bourg bénéficie de panoramas ouverts lointains et depuis la rue de la Bruyère ou encore la rue de l'École, les éoliennes émergent ainsi à travers les trouées, entre les habitations et les masques végétaux mais les rideaux d'arbres successifs les repoussent et les mettent à distance. En arrivant depuis le nord, via la D40A, des vues intermittentes sont recensées au niveau des abords du cimetière et du skate parc, puis au niveau du parvis de l'église Notre-Dame *(cf. photomontage 9)*. Depuis la D404A, en direction de la sortie sud du village, des perceptions sont également possibles mais toujours intermittentes, au gré de la végétation et des masques bâtis. En quittant l'urbanisation par l'est, le projet est perceptible par intermittence.



► **L'impact est faible.**

**Saint-Julien (1 521 habitants en 2019)**

Le village de Saint-Julien est implanté à 5 km au nord-est du projet entre le bois de Craffault à l'est et la vallée du Gouët à l'ouest. L'urbanisation est traversée par la voie de chemin de fer : à l'ouest le centre-bourg historique, et à l'est les quartiers pavillonnaires plus récents.

Depuis le centre comme depuis les périphéries, les jardins des habitations, associés au bosquet en périphérie de la ville, occultent toute vue en direction du projet, ce dernier étant ainsi imperceptible.

► **L'impact est nul.**




Carte 88 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Le foeil (fond de carte : geoportail.fr)




Figure 235 : Perception distincte des éoliennes depuis le parvis de l'église Notre-Dame de Le Foeil (photomontage 9)

**Perceptions du projet depuis les axes de circulation principaux**

Comme indiqué au chapitre 6.3.4.3, page 180 de l'étude paysagère, plusieurs facteurs de perception sont à prendre en compte depuis les axes de circulation (route ou voie ferrée) menant aux bourgs : l'observateur est en déplacement, l'observateur a un angle de vision très réduit, le sens de déplacement.

Les perceptions depuis les routes principales de l'AER sont localisées sur la carte page suivante. Les impacts du projet éolien sur ces routes sont décrits ci-dessous.

**La D700 du nord-est au sud de l'AER**

Depuis le tronçon compris entre la limite est de l'AER et la jonction avec la D790, le projet est masqué par le relief et la végétation. Les visibilités sur les éoliennes sont rares mais possibles depuis la limite sud-est de l'AER, en lisière nord de la forêt de Lorge mais seule une pale d'éolienne est susceptible d'être perceptible depuis la route. Par la suite, la végétation bocagère dense, les talus hauts bordant la départementale et le relief arrêtent les vues en direction du projet.

► **L'impact sur cette route est très faible.**

**La D790 du sud-ouest à l'est de l'AER**

De la limite ouest de l'AER à Quintin, le projet émerge dans l'axe de la route de manière partielle, comme le montre le *photomontage 16 (cf. Photographie 151)*. A mesure que l'on s'approche du projet, celui-ci devient de plus en plus prégnant. Au niveau de Quintin et sur la suite de la départementale, les éoliennes se retrouvent légèrement désaxées et la végétation filtre davantage les vues. En limite d'AEI, le projet est alors davantage visible mais toujours latéralement à la route. En période hivernale, à feuilles tombées, le projet est plus prégnant à ce niveau. Des vues sont également recensées en arrivant depuis l'est, après la disjonction avec la D700. A ce niveau, le bocage est dense mais la route plonge au niveau du ruisseau de St-Germain et des vues sont alors possibles.

► **L'impact sur cette route est très faible.**

**La D7 à l'ouest de l'AER**

Depuis ce tronçon à l'ouest de l'AER, le paysage est globalement bocager et ne ménage que peu d'ouvertures visuelles. Cependant, au nord de Quintin, au lieu-dit Cohellieu, un large panorama s'ouvre en direction du projet *(cf. photomontage 10).* Ce dernier est bien perceptible même si un bosquet à l'horizon filtre une partie des vues sur le bas des éoliennes. Sur le reste du tronçon compris dans l'AER, le maillage bocager n'offre que peu de percées visuelles et le relief arrête les vues.

► **L'impact sur cette route est faible.**





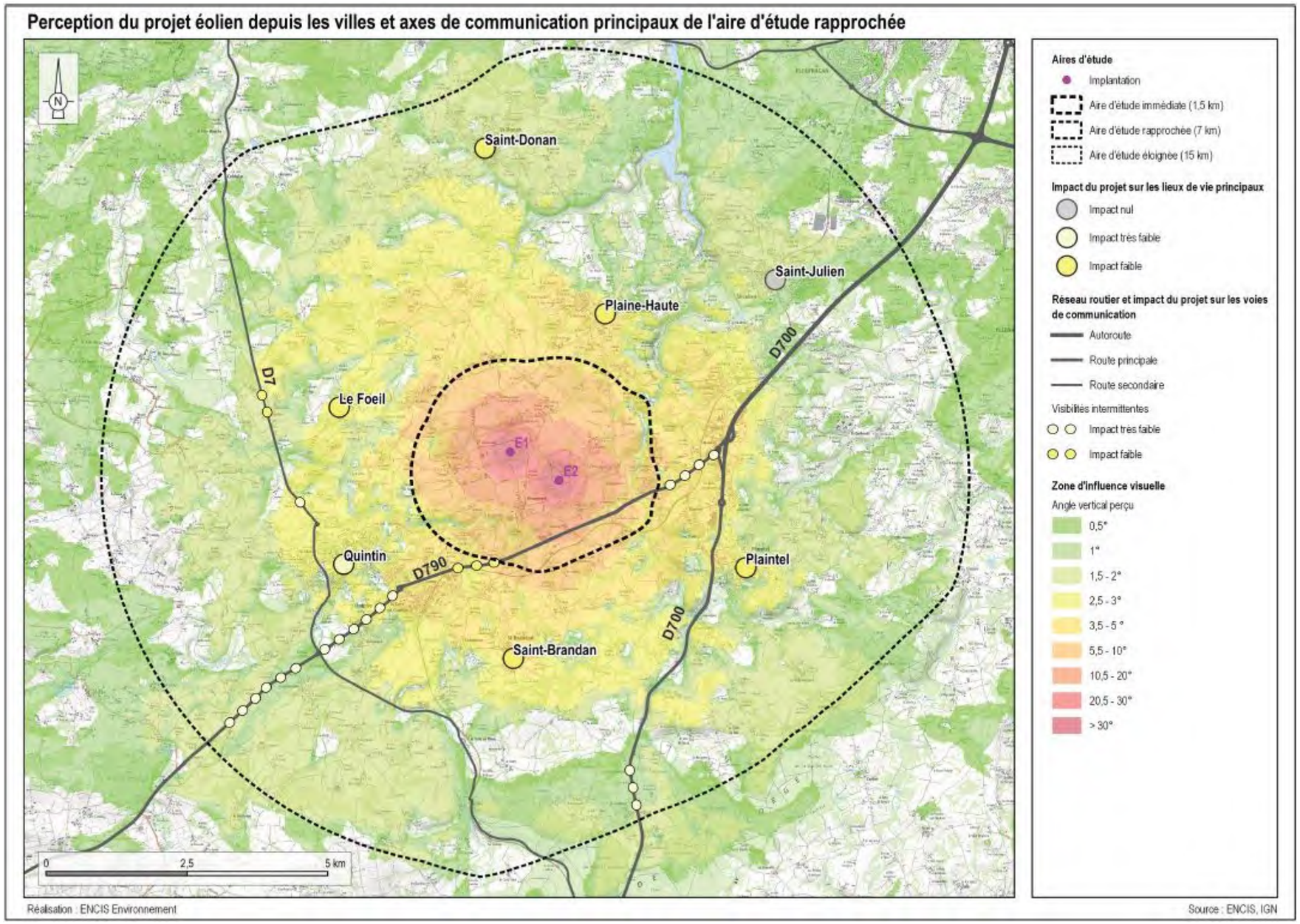

Figure 236 : Vue sur le projet apparaissant dans l'axe de la D790, depuis l'ouest de l'AER (photomontage 16)




Figure 237 : Large ouverture visuelle en direction du projet, depuis la D7, en direction de Quintin (photomontage 10)




Figure 238 : Projet masqué par le relief depuis la D700 au niveau de son passage par Plaintel (photomontage 21)




Carte 89 : Perception du projet éolien depuis les villes et axes de communication principaux de l'AER

### Perception du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER

Le tableau pages suivantes reprend l'ensemble des inventaires des éléments de patrimoine établis dans l'état initial du paysage. L'estimation des sensibilités des éléments patrimoniaux avait été faite à partir d'un projet théorique implanté sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Dans l'analyse des impacts du projet, chaque élément patrimonial a été réétudié en prenant en compte les données précises du projet (localisation exacte, nombre et hauteur des éoliennes). Les outils utilisés pour déterminer les impacts sont les visites de terrain, la réalisation d'une carte d'influence visuelle avec les données précises du projet, l'analyse de photomontages, et la prospection dans le logiciel Google Earth.

Les effets et impacts du projet éolien sur l'ensemble des éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER sont listés et décrits dans le tableau pages suivantes. Néanmoins, nous décrirons plus précisément les éléments présentant un enjeu modéré à fort et ceux dont la sensibilité avait été estimée très faible à minima.

### Description des effets du projet sur les monuments historiques

Sur les 26 monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée, seuls cinq sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

**Eglise Saint-Thurian et croix de cimetière, à Quintin (MH n°89, enjeu faible)**

Une visibilité fugace et très partielle sur des extrémités de pales des éoliennes est recensée depuis les abords des vestiges de l'église, au niveau de la rue Brohee. Depuis le parking du cimetière, le projet est quasi imperceptible car en grande partie masqué par la végétation arborée en arrière-plan.

► **L'impact est très faible.**

**Menhir de la Roche Longue, à Quintin (MH n°91, enjeu faible)**

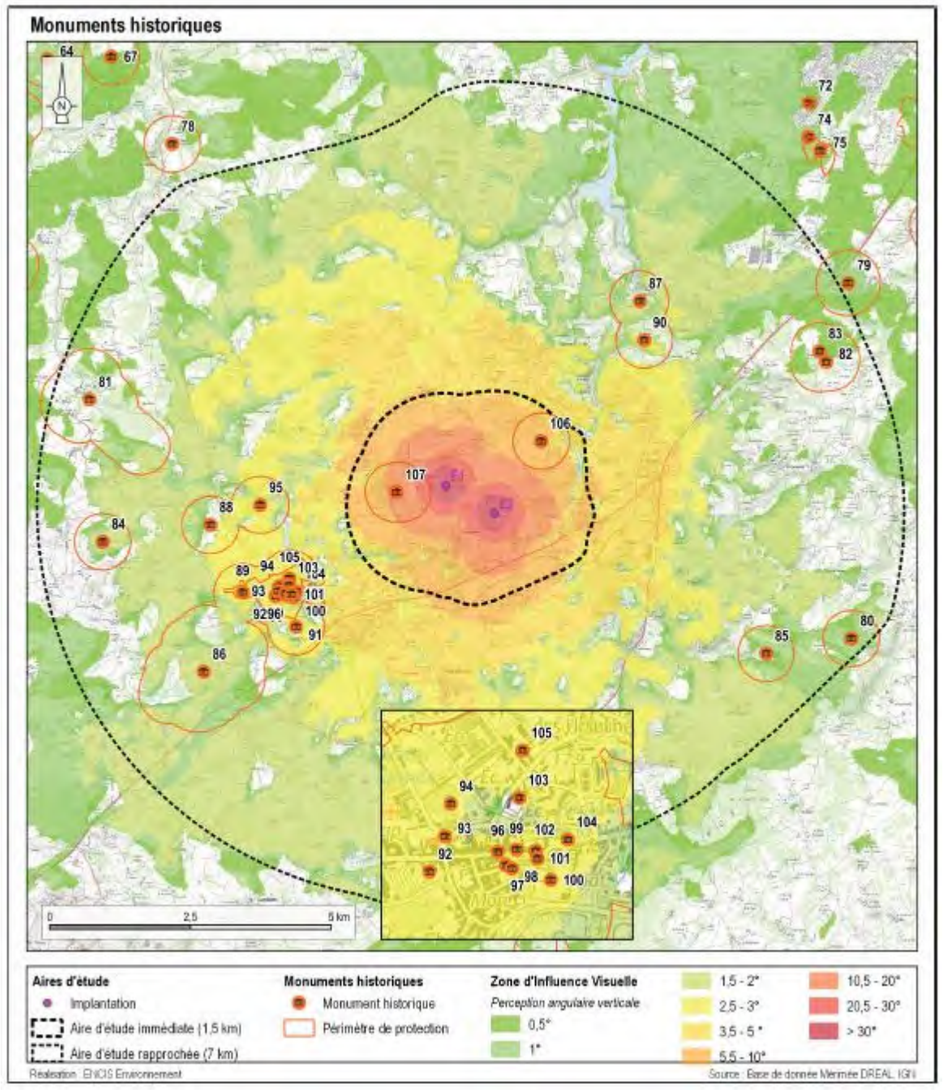
Une covisibilité est recensée depuis le chemin d'accès au menhir et depuis le hameau les Côtes d'en bas. Le relief et la végétation à l'horizon masquent le bas des mâts des éoliennes mais les deux tiers supérieurs de ces dernières demeurent visibles, comme le montre *la Photographie 156 (cf. photomontage 15).*

► **L'impact est faible.**

**Manoir de la Noë Sèche, à Le Foeil (MH n°95, enjeu modéré)**

La cour en U du domaine est orientée en direction du projet. Ce dernier s'élève très partiellement au-dessus de la végétation arborée en occupant une emprise réduite. Le projet est plutôt discret mais le mouvement dynamique des pales pourra attirer le regard *(cf. photomontage 11).* En s'éloignant du château, le projet sera davantage masqué par le relief *(cf. photomontage 12).*

► **L'impact est faible.**




Carte 90 : Localisation des monuments historiques dans l'AER




Figure 239 : Visibilité sur le projet depuis la cour du château de la Noë (MH n°95) (photomontage 11)

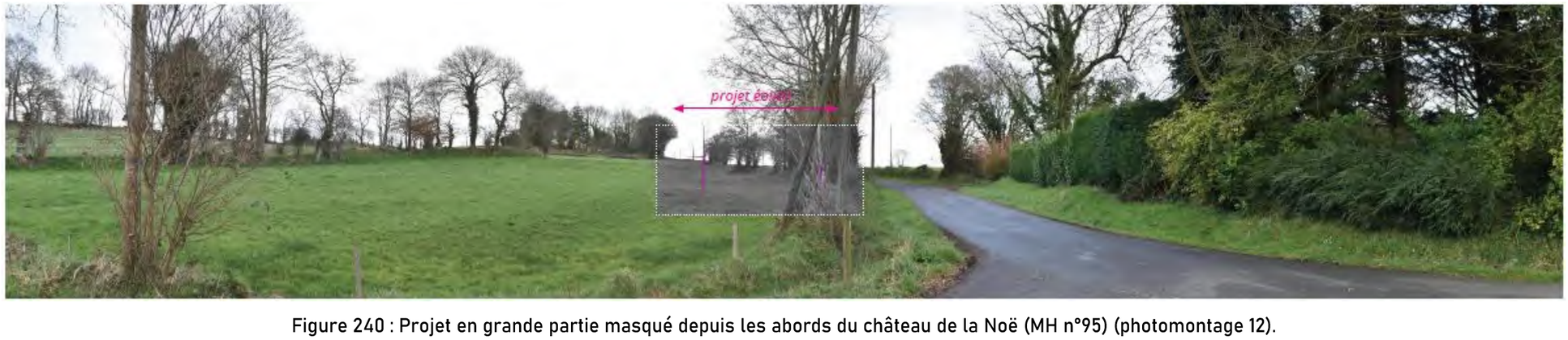



Figure 240 : Projet en grande partie masqué depuis les abords du château de la Noë (MH n°95) (photomontage 12).




Figure 241 : Covisibilité partielle entre le menhir de la Roche longue (MH n°91) et les éoliennes du projet (photomontage 15)




Figure 242 : Aucune visibilité depuis le parking de l'église Notre-Dame, à proximité du château de Quintin (photomontage 13)




Figure 243 : Perception d'extrémités de pales des éoliennes, depuis le parking en contrebas du château de Quintin (photomontage 14)




Figure 244 : Depuis la lisière nord de la forêt de Lorge, le projet émerge dans le lointain (photomontage 19)

**Château de Quintin (MH n°100, enjeu fort)**

Depuis les abords du château, les perceptions sont globalement masquées par le tissu bâti dense : c'est le cas notamment depuis le parking de l'église Notre-Dame situé dans le périmètre de protection du château et offrant un belvédère au-dessus des toitures des habitations et en direction du projet *(cf. photomontage 13)*. Une covisibilité très partielle, avec des extrémités de pales uniquement, est cependant possible depuis le parking, place du champ de Foire, mais elle demeure indirecte *(cf. photomontage 14).* Des perceptions sont également possibles sur la partie supérieure des éoliennes, depuis les étages hauts du château et depuis les jardins. La façade est de l'aile est du château est tournée en direction du projet et des vues sont possibles depuis les étages. Cependant le projet est en partie masqué par une butte boisée. Les autres ailes du château et la façade ouest de l'aile est ne s'ouvrent pas en direction des éoliennes et sont isolées des vues.

► **L'impact est faible.**

**Fortifications de Quintin (MH n°104, enjeu modéré)**
Depuis le parking attenant à l'église Notre-Dame, une avancée plantée s'ouvre sur les toits des habitations et est orientée en direction du projet. Les éoliennes se retrouvent masquées par le relief de butte boisée comme le montre *la Photographie 157 et le photomontage 13.*

► **L'impact est très faible.**



## Description des effets du projet sur les sites protégés inscrits ou classés

Sur les trois éléments protégés recensés dans l'aire d'étude rapprochée, un seul présente des relations visuelles avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.
Les effets et impacts du projet éolien sur l'ensemble des sites sont listés et décrits dans le tableau suivant.

**Site inscrit de la forêt de l'Hermitage-Lorge (enjeu faible)**
Le contexte arboré dense arrête rapidement les vues depuis la forêt. Des visibilités sur le projet sont tout de même possibles en lisière nord de la forêt, au niveau du hameau de la Ville Falaise *(cf. photomontage 19)* ou entre le Champ Clos et la Ville Besset par exemple. Ces visibilités sont partielles et lointaines, en grande partie filtrées par la végétation.

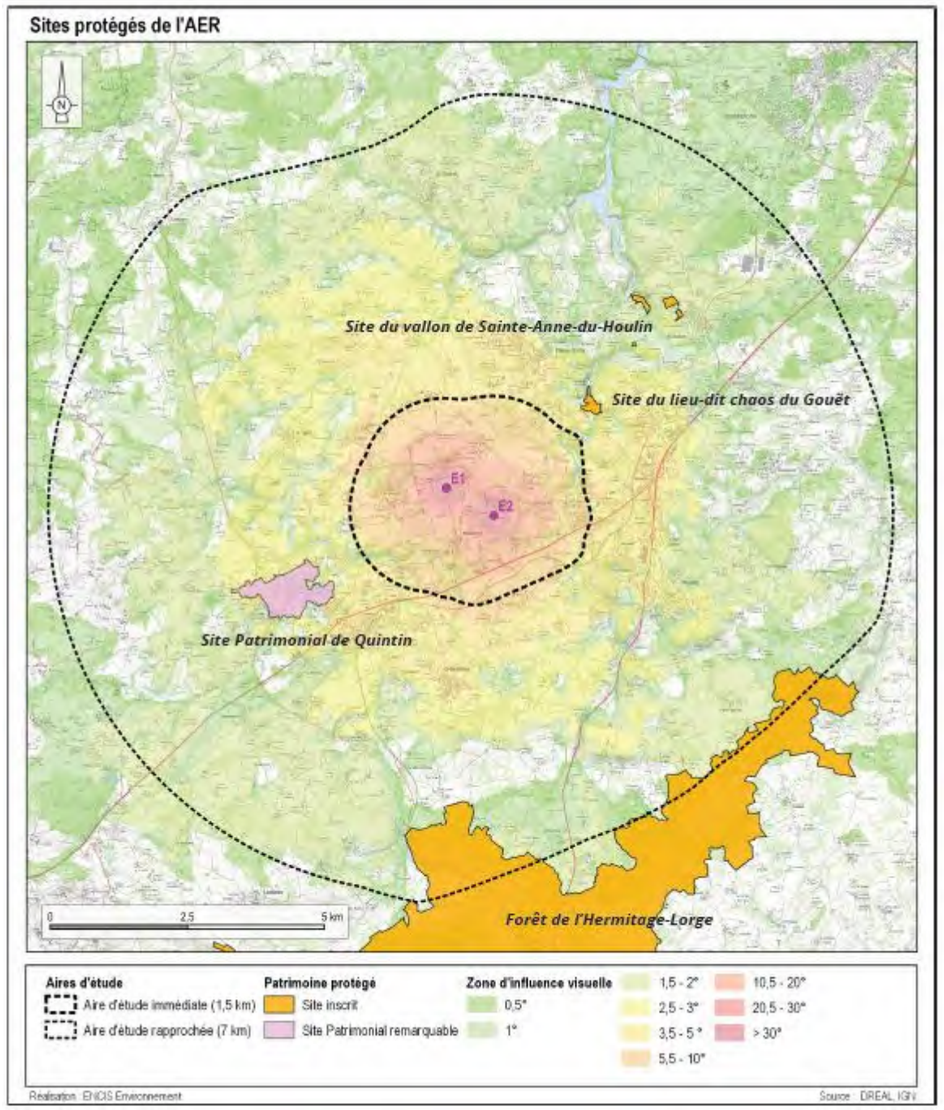
► **L'impact est globalement très faible et ponctuellement faible.**

**Site inscrit des chaos du Gouët (enjeu modéré)**
Ce site se trouve à l'ombre des versants abrupts et du couvert végétal bien fourni. L'encaissement et les boisements du fond de vallée du Gouët arrêtent rapidement les vues. Le projet n'est pas perceptible depuis ce site protégé.

► **L'impact est nul.**

## Description des effets du projet sur les sites patrimoniaux remarquables

Un seul site patrimonial remarquable est recensé et il est concerné par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité).




Carte 91 : Localisation des sites protégés dans l'AER

### Site patrimonial remarquable de Quintin (enjeu modéré)

Depuis le centre de la ville, les ruelles et les venelles, comme la Grande Rue ou la rue aux Toiles, ne ménagent aucune ouverture et ces masques bâtis arrêtent toute visibilité sur le projet. En revanche, depuis les jardins des châteaux et les étages les plus hauts, les éoliennes pourront être perceptibles : la façade est de l'aile est du château est tournée directement vers le projet et des vues seront possibles depuis les étages. En revanche, les autres ailes du château et la façade ouest de l'aile est ne s'ouvrent pas en direction du projet du Tertre. Aussi depuis le belvédère positionné au-dessus des anciennes fortifications, derrière la basilique de Notre-Dame de la Délivrance, les vues seront arrêtées par le relief boisé (*cf. photomontage 13).* Place du Champ de Foire, des covisibilités sont recensées entre des extrémités de pale des éoliennes et les châteaux ainsi que le clocher de la basilique (*cf. photomontage 14)*.

► **L'impact est faible.**

### Description des effets du projet sur les sites touristiques et remarquables

Sur les neuf sites de l'aire rapprochée, six sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

Les effets et impacts du projet éolien sur l'ensemble des sites touristiques sont listés et décrits dans le tableau pages suivantes.

Le site touristique majeur de cette aire d'étude est la ville de Quintin. Elle concentre l'offre touristique dans cette aire d'étude. C'est une petite cité de caractère dont le centre historique est protégé par un site patrimonial remarquable. *Pour rappel, ce site présente un enjeu modéré et un impact faible.*

Le château de Quintin (MH n°100) est localisé dans le centre historique de Quintin et est également un monument historique. *Pour rappel, son enjeu est fort et son impact faible.*

Tous les autres sites touristiques inventoriés dans cette aire d'étude, excepté le menhir de la Roche longue, présentent des impacts très faibles ou nuls.

### Les circuits de randonnée

Deux itinéraires de Grande Randonnée de Pays (GRP) parcourent l'AER.

### GRP - Au pays des toileux (enjeu modéré)

Le paysage bocager dense crée de nombreux masques, arrêtant les vues en direction du projet. Quelques vues rares et lointaines pourront être possibles, notamment entre la limite de l'AEI et Plaintel, en interfluve entre le Gouët et le ruisseau de St-Germain.

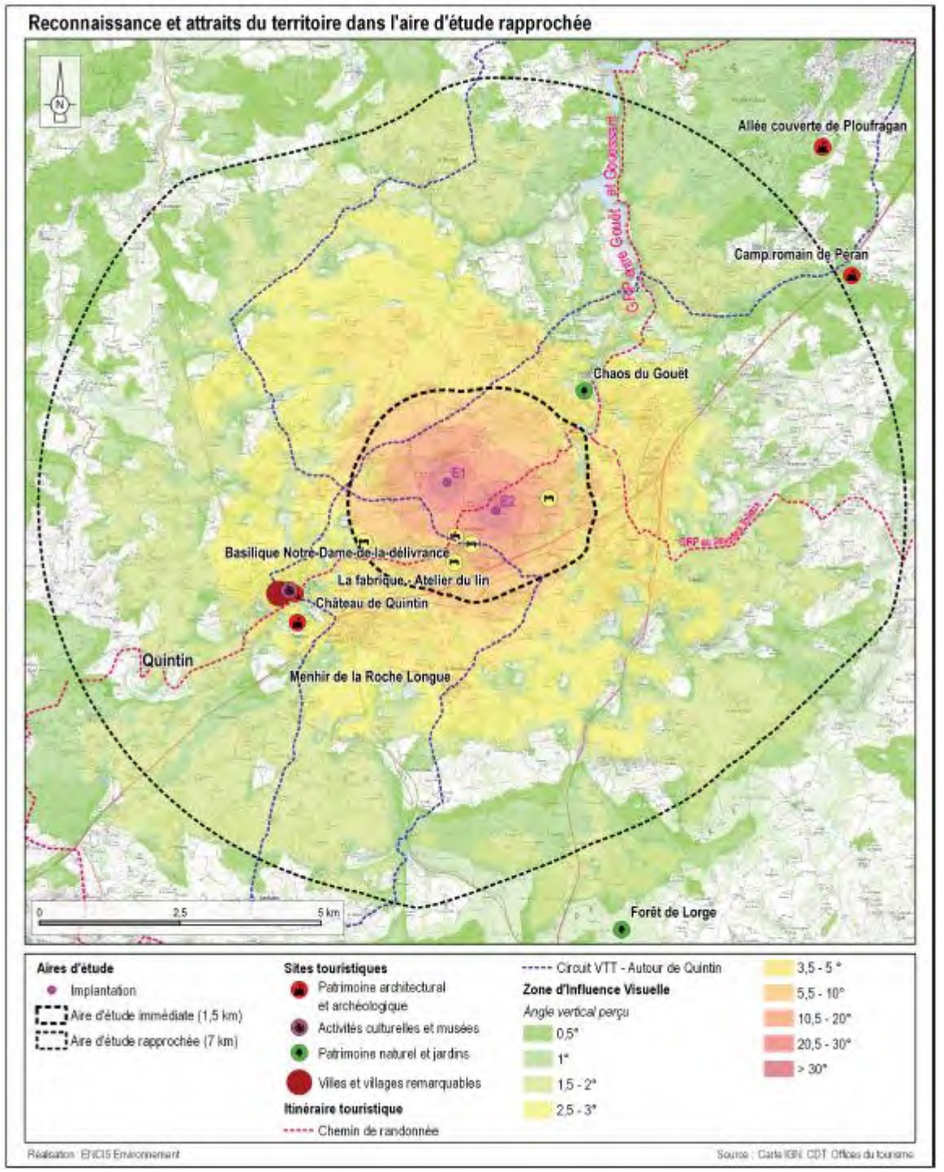
► **L'impact est très faible.**

### GRP - Entre Gouët et Gouessant (enjeu modéré)

Seul un court tronçon est présent dans l'AER, entre la limite ouest de l'AEI et le nord de l'AER. Le tracé suit le fond de vallée du cours du Gouët en passant notamment par les chaos du Gouët.

L'encaissement associé aux boisements de fond de vallée arrêtent toute visibilité sur le projet.

► **L'impact est nul.**




Carte 92 : Localisation des sites touristiques dans l'AER

| RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MONUMENTS HISTORIQUES | | | | | | | | |
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Effets du projet | Impact | Distance au projet (m) |
| 80 | 22 | SAINT-CARREUC | Croix de Saint-Guéhen | Inscrit | Faible | Croix discrète, implantée en léger retrait de la D28. Masques bâtis et végétaux empêchant toute visibilité et covisibilité sur le projet. | Nul | 6 723 |
| 81 | 22 | LESLAY | Château de Beaumanoir | Inscrit | Faible | Implantation intimiste du château au niveau d'un talweg du Leff, dans un contexte boisé très dense. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nul | 6 583 |
| 82 | 22 | PLÉDRAN | Château de Craffault | Partiellement inscrit | Faible | Château inséré en lisière est du bois de Craffault. Masse boisée arrêtant toute visibilité en direction du projet. Aucune visibilité ou covisibilité recensée. | Nul | 6 483 |
| 83 | 22 | PLÉDRAN | Chapelle Saint-Nicolas de Craffault | Inscrit | Faible | Chapelle implantée le long d'une route de campagne, en lisière est du bois de Craffault. Masse arborée masquant toute visibilité en direction du projet. Aucune visibilité ou covisibilité recensée. | Nul | 6 455 |
| 84 | 22 | VIEUX-BOURG | Stèle protohistorique de Kerbrun | Classé | Faible | Insertion dans une parcelle privée, peu accessible au sein d'un paysage bocager. Masques bâtis et végétaux empêchant toute visibilité et covisibilité. | Nul | 6 274 |
| 85 | 22 | PLAINTEL | Menhir dit du Petit Vauridel | Classé | Faible | Implantation très discrète et peu perceptible en recul de la route, dans une parcelle privée, encaissée dans un talweg. Aucune visibilité ou covisibilité possible. | Nul | 5 430 |
| 86 | 22 | FOEIL | Château de Robien | Partiellement inscrit | Faible | Implantation dans un fond de vallée du Gouët, dans un contexte bocager dense. Édifice à peine perceptible depuis la route qui le borde par le sud, à travers des trouées dans les masques bâtis. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné les masques végétaux et le relief. | Nul | 5 538 |
| 87 | 22 | PLAINE-HAUTE | Manoir de la Ville-Daniel | Partiellement Classé-Inscrit | Modéré | Implantation sur une butte dominant un méandre du Gouët. Masques végétaux et relief empêchant toute visibilité ou covisibilité. | Nul | 4 330 |
| 88 | 22 | FOEIL | Manoir du Guermain | Partiellement inscrit | Faible | Édifice situé en point bas, dans un contexte bocager dense, en recul par rapport à la D7 et à la D22. Visibilité fugace depuis la D7, en limite sud du périmètre de protection, sans covisibilité possible avec le château. | Nul | 4 337 |
| 89 | 22 | QUINTIN | Eglise Saint-Thurian (vestiges) et croix de cimetière | Inscrit | Faible | Situés à l'intérieur d'un cimetière ceint de hauts murs en pierre. Visibilité fugace entre des extrémités de pales des éoliennes et les vestiges de l'église depuis la rue Brohee. Vue très partielle, masquée en grande partie par la végétation, depuis le parking du cimetière. | Très faible | 4 184 |
| 90 | 22 | SAINT-JULIEN | Menhir | Classé | Faible | Situé dans un contexte encaissé et largement boisé du fond de vallée du Gouët. Encaissement et végétation arborée dense empêchent toute visibilité. | Nul | 3 884 |
| 91 | 22 | QUINTIN | Menhir de la Roche Longue | Classé | Faible | Situé au sud de l'urbanisation de Quintin, sur une percée privée non accessible. Il est tout de même signalé sur la carte IGN. Covisibilité recensée depuis le hameau les Côtes d'en bas *(cf. la Photographie 156, photomontage 15)*. | Faible | 3 766 |
| 92 | 22 | QUINTIN | Hôtel Digaultray des Landes | Partiellement inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Quintin. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné la présence des masques bâtis denses. | Nul | 3 714 |
| 93 | 22 | QUINTIN | La Grande Maison | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 3 630 |
| 94 | 22 | QUINTIN | Fontaine des Carmes | Classé | Faible | Située au cœur du jardin des Carmes, ceint de hauts murs en pierre. Contexte bâti dense empêchant toute visibilité ou covisibilité. | Nul | 3 573 |
| 95 | 22 | FOEIL | Manoir de la Noë Sèche | Partiellement Classé | Modéré | Situation encaissée, dans un fond de talweg, au pied d'une butte boisée. La cours en U du domaine est orientée en direction du projet. Ce dernier émerge faiblement au-dessus de la végétation et de la ligne de relief boisé *(cf. Photographie 154 et photomontage 11)*. | Très faible | 3 409 |

| RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MONUMENTS HISTORIQUES** | | | | | | | | |
| **N°** | **Départ.** | **Commune** | **Nom** | **Protection** | **Enjeu** | **Effets du projet** | **Impact** | **Distance au projet (m)** |
| 96 | 22 | QUINTIN | Maison | Partiellement inscrit | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Quintin. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné la présence des masques bâtis denses. | Nul | 3 537 |
| 97 | 22 | QUINTIN | Hôtel Poulain | Partiellement Classé | Faible | | Nul | 3 539 |
| 98 | 22 | QUINTIN | Maison | Partiellement Classé | Faible | | Nul | 3 532 |
| 99 | 22 | QUINTIN | Maison | Partiellement Classé | Faible | | Nul | 3 494 |
| 100 | 22 | QUINTIN | Château | Partiellement Classé-Inscrit | Fort | Implantation au cœur de la ville de Quintin. Perception possible de la partie supérieure des éoliennes depuis les étages hauts du château et depuis les jardins. Covisibilité possible depuis le parking, place du champ de Foire *(cf. Photographie 158 et photomontage 14)* | Faible | 3 467 |
| 101 | 22 | QUINTIN | Fontaine de Notre-Dame de la Porte | Classé | Faible | Implantation au cœur de l'urbanisation de Quintin. Aucune visibilité ou covisibilité étant donné la présence des masques bâtis denses. | Nul | 3 462 |
| 102 | 22 | QUINTIN | Maisons (deux) | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 3 455 |
| 103 | 22 | QUINTIN | Maison du 18e siècle | Partiellement inscrit | Faible | | Nul | 3 413 |
| 104 | 22 | QUINTIN | Fortifications | Inscrit | Modéré | Fortifications présentes au nord de l'église Notre-Dame, au niveau d'un parking. Aucune perception possible étant donné le relief boisé *(cf. Photographie 157 et photomontage 13)* | Très faible | 3 369 |
| 105 | 22 | QUINTIN | Chapelle des Ursulines | Inscrit | Faible | Bâtiment implanté au nord de Quintin. Aucune visibilité depuis les abords étant donné les masques bâtis. | Nul | 3 341 |

| SITES PROTÉGÉS INSCRITS / CLASSÉS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Départ.** | **Commune** | **Nom** | **Protection** | **Enjeu** | **Effets du projet** | **Impact** | **Distance au projet (km)** |
| 22 | PLOEUC-L'HERMITAGE | Forêt de l'Hermitage-Lorge | Site inscrit | Faible | Contexte arboré dense empêchant les vues depuis la forêt. Vue possible en lisière nord de la forêt au niveau du hameau de la ville Falaise *(cf. Photographie 159 et photomontage 19)* ou entre le champ Clos et la ville Besset par exemple. Visibilité partielle et lointaine, en grande partie filtrée par la végétation. | Très faible et ponctuellement faible | 5 263 |
| 22 | SAINT-JULIEN | Vallon de Sainte-Anne-du-Houlin | Site inscrit | Faible | Sites composés de trois secteurs, tous situés le long de la D40 au niveau du vallon de Sainte-Anne-du-Houlin, à proximité de la vallée du Gouët. Secteur boisé ne ménageant aucune percée visuelle en direction du projet. | Nul | 4 427 |
| 22 | SAINT-JULIEN | Lieu-dit chaos du Gouët | Site inscrit | Modéré | Zone touristique bénéficiant d'un fort attrait de la part de la population. Encaissement et boisement du site empêchant toute visibilité sur les éoliennes. | Nul | 2 336 |

| SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Départ.** | **Commune** | **Nom** | **Protection** | **Enjeu** | **Effets du projet** | **Impact** | **Distance au projet (km)** |
| 22 | QUINTIN | Site Patrimonial de Quintin | SPR | Modéré | SPR englobant le centre-bourg de Quintin. Ruelles étroites et masques bâtis arrêtant les visibilités et ne ménageant que peu d'ouverturex en direction du projet. Vue possible depuis le château et ses jardins et depuis la place du champ de foire *(cf. Photographie 158 et photomontage 14)*. Visibilité arrêtée depuis le belvédère au-dessus des fortifications au nord de la basilique Notre-Dame *(cf. Photographie 157 et photomontage 13)*. | Faible | 2 792 |

Tableau 57 : Relations du projet éolien avec les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée

| RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS TOURISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Départ.** | **Commune** | **Nom** | **Type** | **Protection** | **Enjeu** | **Effets du projet** | **Impact** | **Distance au projet (km)** |
| 22 | QUINTIN | Petite cité de caractère | Village remarquable | SPR | Modéré | SPR englobant le centre-bourg de Quintin. Ruelles étroites et masques bâtis arrêtant les visibilités et ne ménageant que peu d'ouvertures en direction du projet. Vue possible depuis le château et ses jardins et depuis la place du champ de foire *(cf. Photographie 158 et photomontage 14)*. Visibilité arrêtée depuis le belvédère au-dessus des fortifications au nord de la basilique Notre-Dame *(cf. Photographie 157 et photomontage 13).* | Faible | 2,7 |
| 22 | QUINTIN | Basilique Notre-Dame-de-la-Délivrance | Patrimoine architectural et archéologique | - | Faible | Aucune vue depuis l'arrière de l'église, au niveau du belvédère juché sur les fortifications *(cf. Photographie 157 et photomontage 13)*. Covisibilité possible entre le clocher de la basilique et le projet, depuis la place du champ de foire *(cf. Photographie 158 et photomontage 14)*. | Très faible | 2,9 |
| 22 | QUINTIN | Château de Quintin | Patrimoine architectural et archéologique | MH classé n°100 | Fort | Implantation au cœur de la ville de Quintin. Perception possible de la partie supérieure des éoliennes depuis les étages hauts du château et depuis les jardins. Covisibilité possible depuis le parking, place du champ de Foire *(cf. Photographie 158 et photomontage 14)* | Faible | 2,9 |
| 22 | QUINTIN | Atelier du lin | Activité culturelle et musée | - | Faible | Implantation au croisement des rues des Forges, des Douves et rue Degrés. Aucune visibilité depuis les abords étant donné les masques bâtis et la végétation à l'arrière plan. | Nul | 3 |
| 22 | QUINTIN | Menhir de la Roche Longue | Patrimoine architectural et archéologique | MH classé n°91 | Faible | Situé au sud de l'urbanisation de Quintin, sur une percée privée non accessible. Il est tout de même signalé sur la carte IGN. Covisibilité recensée depuis le hameau les Côtes d'en bas *(cf. la Photographie 156, photomontage 15).* | Faible | 3,2 |
| 22 | SAINT-JULIEN | Chaos du Gouët | Patrimoine naturel et jardin | Site inscrit | Modéré | Zone touristique bénéficiant d'un fort attrait de la part de la population. Encaissement et boisement du site empêchent toute perception du projet. | Nul | 2,0 |
| 22 | SAINT-JULIEN, PLOUFRAGAN | GRP entre Gouët et Gouessant | Chemin de randonnée | | Modéré | Encaissement et boisements de fond de vallée arrêtent toute visibilité sur le projet | Nul | 1,3 au plus proche |
| 22 | QUINTIN, PLAINTEL, SAINT-JULIEN | GRP du Pays des Toileux | Chemin de randonnée | - | Modéré | Paysage bocager faisant office de masque et arrêtant les vues en direction du projet. Quelques vues rares et lointaines possibles, notamment entre la limite de l'AEI et Plaintel, en interfluve entre le Gouët et le ruisseau de St-Germain. | Très faible | 1,3 au plus proche |
| 22 | SAINT-DONAN, PLAINE-HAUTE, LEFOEIL, SAINT-BRANDAN, LAINFAINS, QUINTIN | Circuit VTT - Autour de Quintin | Circuit VTT | - | Faible | Circuit de portée locale. Rares visibilités, au gré des ouvertures à travers la végétation bocagère. | Très faible | 1,3 au plus proche |

Tableau 58 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée

## *Les effets du projet depuis l'aire immédiate*

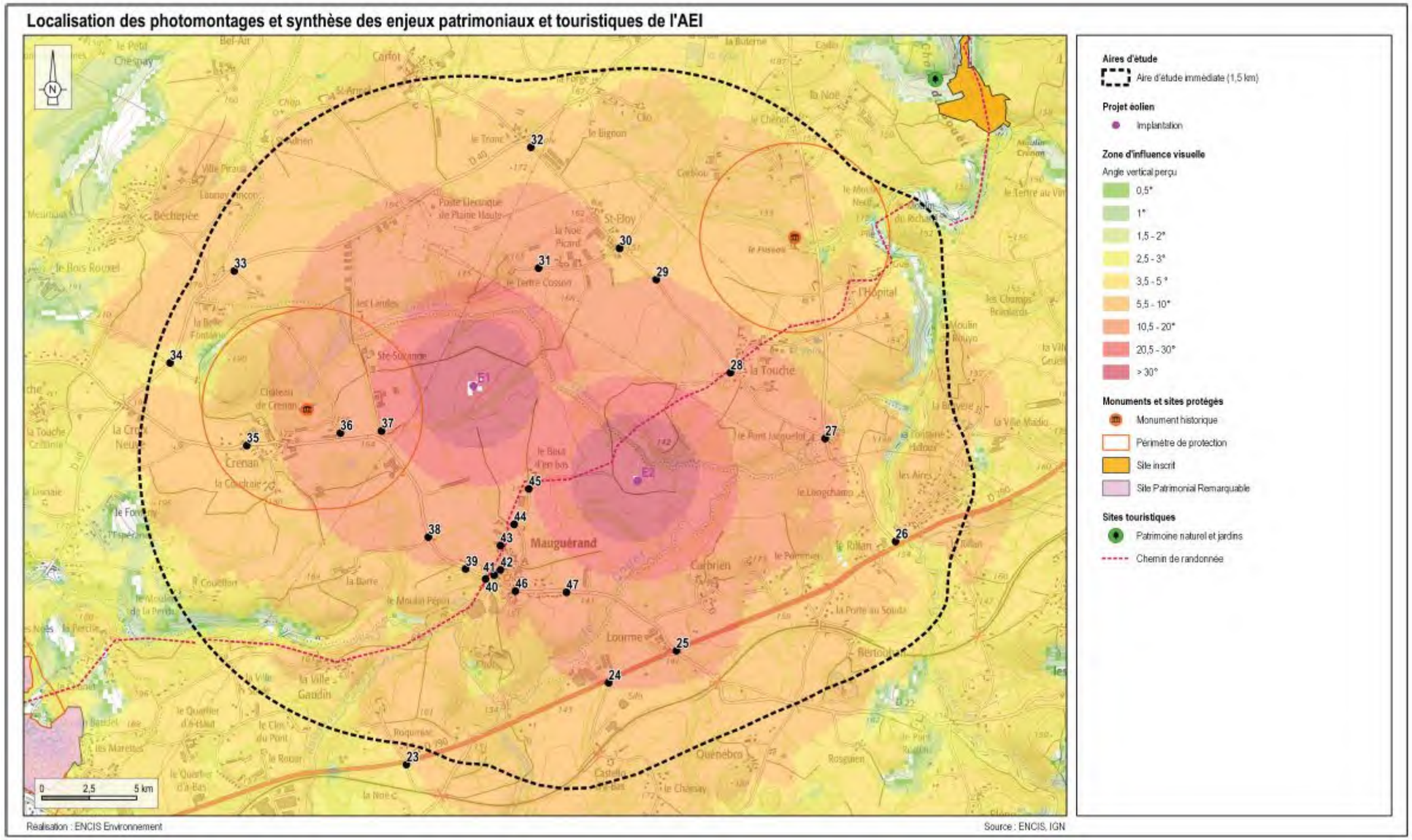
A l'échelle de l'aire immédiate, le futur parc éolien est perçu dans le « paysage quotidien ». Les éoliennes s'insèrent dans le cadre de vie des espaces habités et fréquentés relativement proches. Nous évaluerons les perceptions visuelles sensibles depuis les lieux de vie et les axes de circulation principaux et nous décrirons les relations visuelles avec les éléments patrimoniaux et touristiques de cet espace.

### Présentation des photomontages du projet depuis l'aire immédiate

Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeux importants et / ou aux lieux dont une sensibilité significative a été identifiée lors de l'analyse de l'état initial.
Au sein de l'aire d'étude immédiate, vingt-cinq points de vue ont été sélectionnés pour la réalisation de simulations du parc éolien.
Ces photomontages sont localisés sur la carte suivante et présentés dans les pages suivantes.

| PHOTOMONTAGES DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | |
|---|---|---|---|
| N° PM | Enjeu | Localisation | Impact |
| 23 | Perception dynamique ; Lieu de vie | Depuis la D790, au niveau du lieu-dit Roquiniac | Modéré |
| 24 | Perception dynamique ; | Depuis la D790, au sud de l'AEI | Faible |
| 25 | Lieu de vie ; Perception dynamique | Depuis la D790, à l'intersection avec le hameau de Lourme | Modéré |
| 26 | Lieu de vie | Depuis le hameau le Rillan | Modéré |
| 27 | Lieu de vie | Depuis le hameau du Pont Jacquelot | Modéré |
| 28 | Lieu de vie | Depuis le hameau de la Touche | Fort |
| 29 | Relations avec les unités paysagères ; Perception dynamique | Depuis la route reliant le hameau de la Touche à celui de Saint-Eloi | Fort |
| 30 | Lieu de vie | Depuis le hameau de Saint-Eloi | Fort |
| 31 | Lieu de vie | Depuis le hameau de la Noë Picard | Fort |
| 32 | Lieu de vie | Depuis le hameau du Tronc | Modéré |
| 33 | Lieu de vie | Depuis le hameau de la Belle Fontaine | Faible |
| 34 | Perception dynamique ; relation avec les unités paysagères | Depuis la D40 à l'ouest de l'AEI, à l'arrière du château de Crénan | Nul |
| 35 | Lieu de vie | Depuis le hameau de Crénan | Modéré |
| 36 | Patrimoine | Depuis les abords du château de Crénan | Modéré |
| 37 | Lieu de vie | Depuis la route d'accès au hameau de Sainte-Suzanne | Fort |
| 38 | Lieu de vie | Depuis la route locale entre Crénan et Mauguérand | Fort |
| 39 | Lieu de vie | Depuis l'ouest du bourg de Mauguérand | Faible |
| 40 | Lieu de vie | Depuis le centre du bourg de Mauguérand | Faible |
| 41 | Lieu de vie | Depuis l'intersection des deux rues principales de Mauguérand | Nul |
| 42 | Lieu de vie | Depuis la jonction de route au nord du bourg de Mauguérand | Fort |
| 43 | Lieu de vie | Depuis les bâtiments agricoles au nord du bourg de Mauguérand | Modéré |
| 44 | Lieu de vie | Depuis l'avant dernière habitation au nord du bourg de Mauguérand | Fort |
| 45 | Lieu de vie | Depuis les abords de la maison du Bout d'en bas | Fort |
| 46 | Lieu de vie | Depuis l'est du bourg de Mauguéand | Fort |
| 47 | Lieu de vie | Depuis la sortie est de Mauguérand | Fort |

Tableau 59 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude immédiate




Carte 93 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude immédiate

### Relation du projet avec les structures paysagères et motifs de l'aire d'étude immédiate

Les éoliennes s'inscrivent dans un paysage légèrement vallonné avec une pente douce orientée d'ouest en est. Le relief est modelé par la présence du ruisseau de Crénan au nord et des ruisseaux du Pas et de St- Germain au sud ainsi que de la rivière du Gouët. Les éoliennes s'établissent parallèlement au ruisseau de Crénan, E1 et E2 se retrouvant au sud du cours d'eau. Ce ruisseau est assez peu perceptible dans le paysage *(photomontage 38)*, excepté au niveau de son franchissement *(cf. photomontage 27)* et de ses abords proches *(cf. photomontage 28)*.

Au nord du périmètre d'étude, une butte boisée se démarque dans le paysage, aux abords du château de Crénan et suffit à masquer le projet depuis ces abords nord-est *(cf. photomontage 34)*.
De petits boisements morcelés se répartissent sur l'ensemble du territoire, notamment à proximité du réseau hydrographique. Ils se composent en majorité de feuillus. Les haies bocagères accompagnent les limites parcellaires ou bordent les routes. C'est un élément encore très caractéristique du paysage de l'AEI malgré le phénomène de remembrement qu'a connu ce secteur. Le bocage associé aux bosquets joue le rôle d'écran en masquant une partie des vues sur les éoliennes.

Depuis les limites de l'AEI, la prise de recul et les masques végétaux permettent de limiter les vues sur le projet *(cf. photomontage 24).* En se rapprochant, la hauteur des éoliennes les rend tout de même prégnantes, les masques végétaux ne masquant qu'une partie des mâts. *(cf. photomontage 31).*

Le poste électrique de Plaine-Haute est installé au nord du projet. Il ne se démarque pas distinctement mais une ligne à très haute tension le traverse et les pylônes sont bien perceptibles au-dessus de la végétation bocagère et dessinent des repères dans le paysage. Les éoliennes, par leurs dimensions monumentales viennent concurrencer ces motifs repères et s'implantent ainsi dans un paysage anthropique déjà marqué par des éléments verticaux de grande hauteur *(cf. photomontage 29).* Les coopératives au sud de l'AEI et de la D790, avec leurs silos constituent également des repères verticaux ponctuant l'horizon et visibles notamment depuis la départementale *(cf. photomontage 16).*

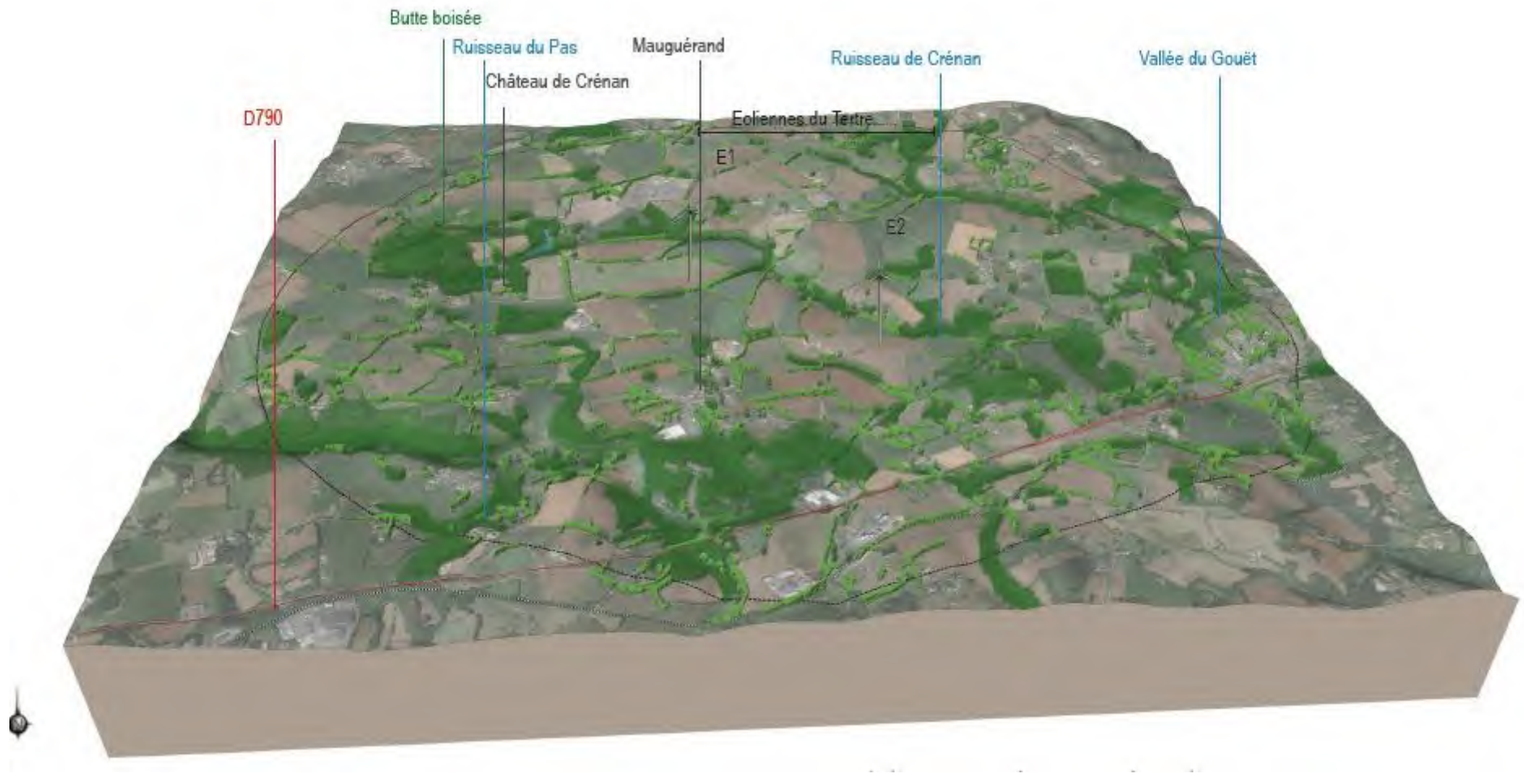



Figure 245 : Bloc diagramme à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (exagération verticale x3)

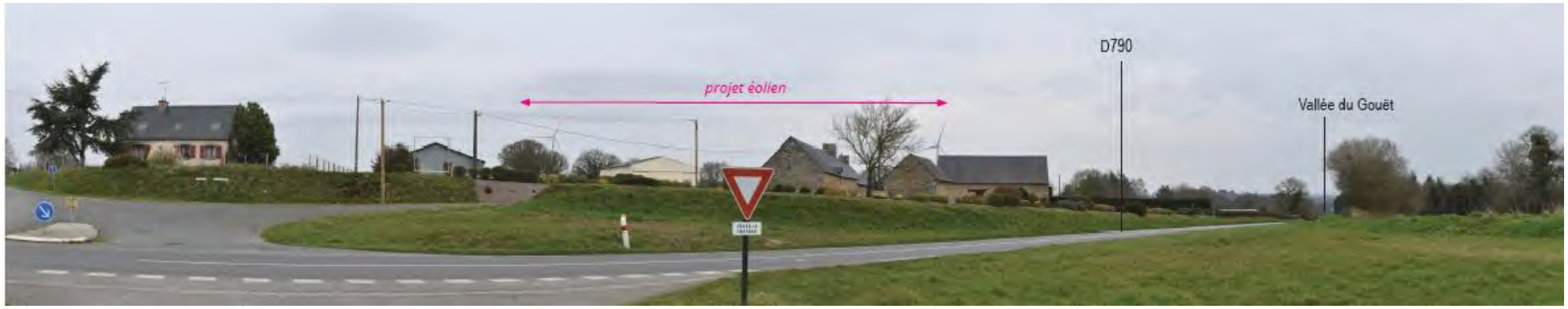



Figure 246 : Vue depuis le sud-ouest de l'AEI, la route surplombant la vallée du Gouët (photomontage 23)




Figure 247 : Projet visible conjointement avec la ligne à haute-tension dessinant des motifs repères dans le paysage (photomontage 32)




Figure 248 : Vue proche sur le projet depuis l'est de l'AEI (photomontage 29)

### Perceptions du projet depuis les lieux de vie

#### Bourgs

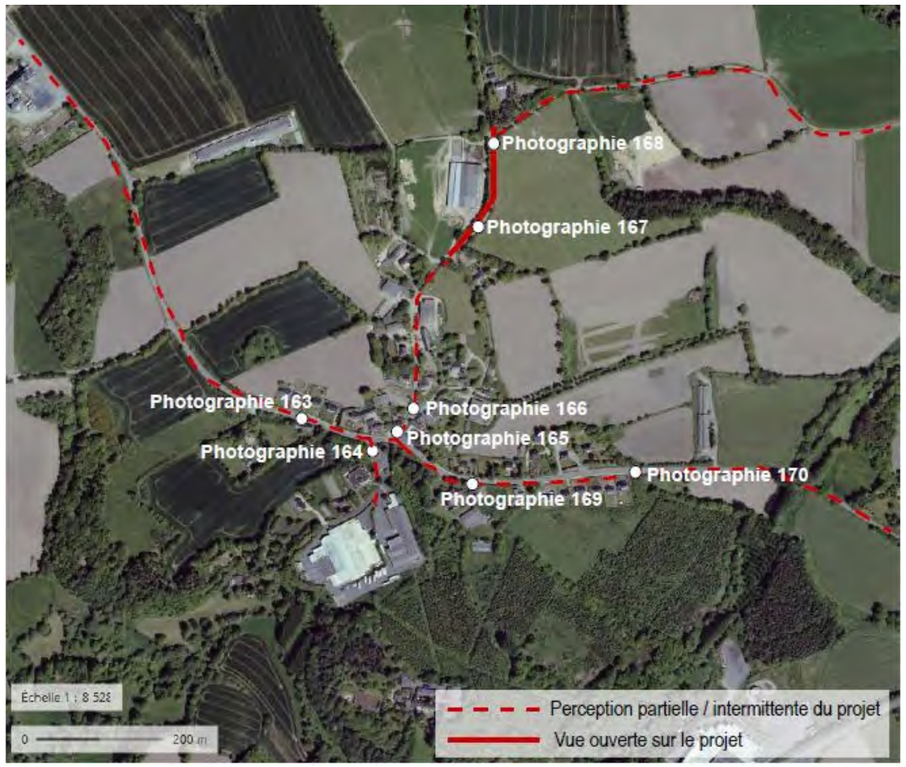
Comme vu dans l'état initial, l'aire d'étude immédiate comporte un bourg notable. Les impacts du projet sur ce lieu de vie important sont décrits ci-après et localisés sur la *Carte 57*.

Le centre-bourg de Mauguérand est intégré à la commune de Le Foeil et se trouve à environ 840 m au sud du projet, au nord du Gouët. L'urbanisation s'organise autour des voies de desserte et ne présente pas de centralité urbaine évidente. Il s'agit d'un développement tentaculaire diffus.

Depuis la route longeant les habitations situées en sortie ouest de bourg, les éoliennes émergent au-dessus de la végétation et à travers les trouées bâties, de manière intermittente et partielle *(cf. photomontage 39)*. Ces

visibilités sont davantage accentuées depuis les jardins de ces habitations tournées en direction du projet. Depuis les abords du croisement central, aux abords de l'entreprise Hubbard, des pales d'éoliennes sont visibles, au gré des ouvertures à travers la végétation et le bâti, comme le montre *la Photographie 164 et le photomontage 40*. Depuis le croisement central *(cf. photomontage 41)* et en se dirigeant vers le nord du bourg, les éoliennes, lorsqu'elles sont visibles, sont de plus en plus en plus prégnantes *(cf. photomontage 42)*. Le nord du village dessert différentes exploitations agricoles : à ce niveau l'urbanisation se dédensifie et laisse place à des prairies agricoles desquelles émergent les éoliennes *(cf. photomontage 43).* Tout au nord du bourg, le lieu-dit le Bout d'en bas marque la limite d'urbanisation. L'habitation est insérée dans un contexte paysager mais cette végétation arborée ne suffit pas à isoler l'habitation des vues sur les éoliennes. A ce niveau, l'emprise du projet est conséquente et les éoliennes proches, les haies et la végétation des jardins ne permet pas de former des écrans opaques *(cf. photomontage 44)*. Depuis la sortie est du bourg, les visibilités sont filtrées une fois encore mais les éoliennes demeurent perceptibles par intermittence au gré des ouvertures *(cf. photomontage 45).* Une fois la limite est d'urbanisation dépassée, les filtres sont moins nombreux et les éoliennes davantage prégnantes *(cf. photomontage 10)*.

► **L'impact sur le bourg est jugé modéré et ponctuellement fort.**




Carte 94 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Mauguérand (fond de carte : geoportail.fr)




Figure 249 : Perception partielle des éoliennes, au gré des ouvertures à travers le tissu bâti depuis l'entrée ouest de Mauguérand (photomontage 39)




Figure 250 : Perception d'un rotor d'une des éoliennes du projet du Tertre depuis le croisement entre la route principale de Mauguérand et la route menant au parking de l'entreprise Hubbard (photomontage 40)




Figure 251 : Vue tronquée sur une partie des éoliennes et perception des pales d'une autre éolienne depuis le croisement entre la route principale et la rue menant au nord du hameau (photomontage 41)




Figure 252 : Prégnance d'une partie des éoliennes depuis la disjonction entre les deux routes au nord du bourg de Mauguérand (photomontage 42)




Figure 253 : Perception des éoliennes en partie tronquées par les bâtiments et la végétation (photomontage 43)




Figure 254 : Prégnance des éoliennes depuis les abords de la dernière exploitation agricole au nord du bourg de Mauguérand (photomontage 44)




Figure 255 : Vue intermittente sur les éoliennes depuis la rue principale, à l'est du bourg de Mauguérand (photomontage 46)




Figure 256 : Emprise large depuis la sortie est du bourg de Mauguérand (photomontage 47)

| EFFETS DU PROJET DEPUIS LES BOURGS DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° | Nom | Population municipale | Situation et visibilité | Impact | Distance au projet (m) |
| - | MAUGUERAND | 80 habitations environ | Perceptions intermittentes depuis les sorties est et ouest du bourg. Depuis le croisement central du bourg, éoliennes davantage masquées mais pales perceptibles. Prégnance des éoliennes depuis le nord du bourg et les périphéries est et ouest, en limite d'urbanisation. | Modéré et ponctuellement fort | 800 |

Tableau 60 : Effets du projet depuis les bourgs de l'aire d'étude immédiate

### Perceptions depuis les hameaux proches

En dehors du bourg de Mauguérand, de nombreux hameaux ponctuent le territoire.

Parmi ces lieux de vie, six sont sujets à un impact fort. Il s'agit des hameaux le Bout d'en bas (1), Sainte-Suzanne (2), Le Tertre Cosson (3), Carbrien (4), la Noë Picard (5) et la Touche (6). Il s'agit des hameaux les plus proches du projet, tous situés à moins de 800 m des éoliennes et depuis lesquels ces dernières apparaissent prégnantes. Le projet est visible de manière rapprochée, occupant un angle visuel important et avec une forte prégnance dans le paysage.

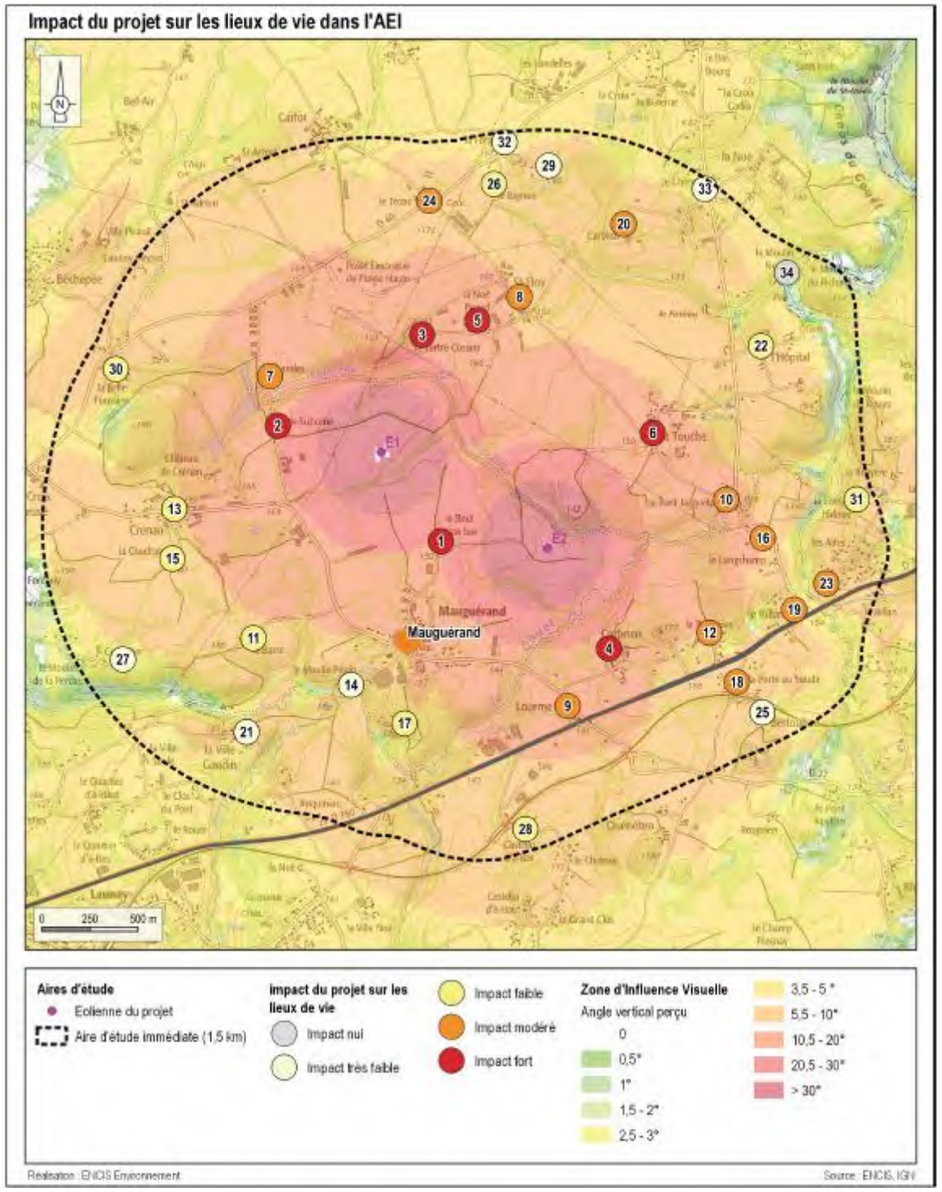
Onze hameaux présentent un impact modéré : Les Landes (7), St-Eloy (8), Lourme (9), Le Pont Jacquelot (10), Le Pommier (12), Le Longchamp (16), La porte au Souda (18), Le Rillan (19), Carblou (20), Les Aires (23), Le Tronc (24). Les perceptions sont davantage filtrées depuis le centre de ces hameaux cependant une prégnance assez importante des éoliennes est observée le long des routes d'accès ou des entrées et sorties de hameaux.

L'impact est faible pour neuf hameaux : La Barre (11), Crenan (13), La Coudraie (15), Château de la Bruyère (17), l'Hôpital (22), Le Bignon (26), Castelo d'A-Bas (28), la Belle Fontaine (30), la fontaine Hiddoux (31). Même si des visibilités ponctuellement importantes sont possibles à la marge de ces hameaux, les filtres visuels (haies proches, bosquets, etc.) mettent les éoliennes à distance des habitations. Le projet reste assez peu prégnant dans le paysage et ne modifie pas de manière significative la perception des structures paysagères initiales.

Sept hameaux sont impactés très faiblement : Le Moulin Pépin (14), La vile Gaudin (21), Berthouan (25), Couëffan (27), Clio (29), la Forge (32), le Chênot (33). Depuis ces lieux de vie, seuls des bouts de pales peuvent être perceptibles et le projet reste très discret.

Enfin, le hameau du Moulin Neuf est isolé visuellement du projet par un contexte densément boisé et présente un impact nul.

La carte ci-contre synthétise les impacts sur les différents hameaux, et le tableau page suivante reprend l'inventaire de ces lieux de vie et qualifie les impacts du projet.




Carte 95 : Evaluation des impacts sur les lieux de vie de l'aire immédiate

| EFFETS DU PROJET DEPUIS LES HAMEAUX DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° | Nom | Nombre d'habitations | Situation et visibilité | Impact | Distance au projet (m) |
| 1 | LE BOUT D'EN BAS | 1 | Habitation située à proximité directe du projet, en interfluve entre le Ruisseau de Crénan et le Gouët, en limite nord du bourg de Mauguérand. Habitation insérée dans un écrin paysager filtrant les vues mais ne formant pas d'écran opaque. Partie nord de l'habitation directement tournée en direction du projet et bénéficiant d'une large vue sur ce dernier. Emprise large et proximité des éoliennes entraînant une prégnance importante des éoliennes et conduisant à un effet de dominance ***(cf. Photographie 174 et photomontage 45).*** | Fort | 550 |
| 2 | SAINTE-SUZANNE | 1 | Habitation et bâtiments agricoles insérés en recul par rapport au ruisseau de Crénan. Vue large s'ouvrant sur le projet étant donné l'absence de végétation au premier plan, depuis la sortie sud du hameau. Depuis l'intérieur du hameau, vue davantage filtrée par la végétation arborée. Effet de dominance de E1 ***(cf. Photographie 175 et photomontage 37).*** | Fort | 620 |
| 3 | LE TERTRE COSSON | < 5 | Habitations implantées sur une pente tournée en direction du sud-est et donc du projet, insérées le long de la route et bordées de quelques arbres. Végétation filtrant une partie des vues mais emprise large. Effet de dominance de E1, plus proche et plus prégnante que E2 ***(cf. Photographie 176 et photomontage 31).*** | Fort | 545 |
| 4 | CARBRIEN | <10 | Habitations et bâtiments agricoles implantés entre la vallée du Gouët au nord et la D790 au sud dans un contexte bocager. Visibilité possible mais filtrée par la végétation arborée. Habitation la plus au nord directement tournée en direction du projet, avec une prégnance forte des éoliennes s'élevant au-dessus des linéaires d'arbres. Emprise horizontale limitée mais effet de dominance de E2 sur le hameau. | Fort | 615 |
| 5 | LA NOË PICARD | < 10 | Habitations et bâtiments agricoles insérés en interfluve entre le ruisseau de Crénan et un affluent du Gouët. Habitations le long de la route tournées directement vers le projet. Emprise large et prégnance des éoliennes (surtout E1). Effet de dominance de E1 ***(cf. Photographie 176 et photomontage 31).*** | Fort | 745 |
| 6 | LA TOUCHE | < 20 | Vaste hameau dominant le Crénan. Végétation bocagère et des jardins filtrant une partie des visibilités sur le bas des mâts. Habitations les plus à l'est davantage isolées des visibilités sur le projet que les habitations en périphérie ouest. Éoliennes s'imposant de manière marquante dans le paysage étant donné l'emprise horizontale et verticale ***(cf. Photographie 177 et photomontage 28).*** | Fort | 765 |
| 7 | LES LANDES | 1 | Habitation et bâtiments agricoles implantée au bord du ruisseau de Crénan et d'un plan d'eau dans un contexte bocager. Visibilité sur le bas des mâts filtrée en partie par la végétation. E1 proche et prégnante, émergeant au-dessus de la cime des arbres. E2 plus reculée et davantage masquée. | Modéré | 745 |
| 8 | ST-ELOY | <10 | Habitations et bâtiments agricoles implantés en interfluve entre le ruisseau de Crénan et un affluent du Gouët. Visibilité large sur le projet depuis le sud du hameau, au niveau du croisement, les deux-tiers supérieur des éoliennes étant perceptibles. Depuis le reste du hameau plus au nord, les perceptions sont davantage arrêtées par la présence du bâti. ***(cf. Photographie 178 et photomontage 30).*** | Modéré et ponctuellement fort | 850 |
| 9 | LOURME | < 5 | Habitations et bâtiments agricoles implantés entre la vallée du Gouët au nord et la D790 dans un contexte arboré. Vues sur l'ensemble du projet mais tiers inférieur des éoliennes masqué par la végétation boisée. E2 proche et prégnante, tandis que E1 apparait plus reculée et ainsi plus petite. Habitation donnant sur la D790 et davantage isolée des visibilités que les bâtiments agricoles ***(cf. Photographie 179 et photomontage 25).*** | Modéré | 830 |
| 10 | LE PONT JACQUELOT | < 5 | Hameau implanté le long du Gouët, au niveau d'un talweg. Relief, talus haut bordant la route et végétation arborée arrêtant les vues sur le bas des éoliennes uniquement. Perception de E2 surtout, E1 plus reculée étant davantage masquée. Effet de dominance de E2 ***(cf. Photographie 181 et photomontage 27).*** | Modéré | 965 |
| 11 | LA BARRE | < 5 | Exploitation agricole implantée sur une pente tournée en direction de l'est. Contexte ouvert mais ponctué par de la végétation arborée filtrant les vues sur le projet. Pales des éoliennes perceptibles au-dessus des linéaires arborés successifs. Perceptions atténuées par la distance ***(cf. Photographie 180 et photomontage 38).*** | Faible | 1 276 |
| 12 | LE POMMIER | < 5 | Hameau implanté perpendiculairement à la D790 dans un contexte bocager. Vue partielle avec le bas des mâts filtré par la végétation des bosquets proches et du bocage. Projet apparaissant regroupé. Depuis les habitations au nord du hameau, éoliennes davantage perceptibles, surtout E2, pouvant entrainer un effet de dominance. | Modéré | 953 |
| 13 | CRENAN | < 20 | Hameau regroupant plusieurs habitations et bâtiments agricoles. Éoliennes encadrant de part et d'autre l'axe principal qui traverse le hameau d'est en ouest et se retrouvant masquées par la végétation depuis une grande partie du hameau. Les éoliennes seront davantage perceptible en sortie est du hameau ***(cf. Photographie 182 et photomontage 35).*** | Globalement faible et modéré en sortie est du hameau | 1 220 |
| 14 | LE MOULIN PÉPIN | < 1 | Hameau implanté dans un contexte encaissé, au niveau d'un talweg entre le ruisseau du Pas et le Gouët, et densément boisé. Végétation dense et relief arrêtent une grande partie des visibilités. Vue rare, fugace et très partielle sur le tiers supérieur des éoliennes, à feuilles tombées en période hivernale. | Très faible | 1 245 |
| 15 | LA COUDRAIE | < 5 | Exploitation agricole isolée au sud de Crénan. Quelques ouvertures dans le paysage permettent des vues sur les pales des éoliennes, s'élevant au-dessus de la masse végétale. | Faible | 1 325 |

| EFFETS DU PROJET DEPUIS LES HAMEAUX DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° | Nom | Nombre d'habitations | Situation et visibilité | Impact | Distance au projet (m) |
| 16 | LE LONGCHAMP | < 10 | Habitations récentes implantées le long de la route, en interfluve entre le ruisseau de Saint-Germain et le Gouët. Vue sur les deux-tiers supérieurs des éoliennes, les mâts étant en partie filtrés par la végétation arborée. | Modéré | 1 120 |
| 17 | CHÂTEAU LA BRUYÈRE | 1 | Manoir implanté sur une butte boisée dominant le Gouët. Contexte boisé dense du parc paysager de 15 ha. Ouverture du manoir orientée en direction du nord-est et donc du projet. Haut des éoliennes émergeant potentiellement au-dessus de la végétation boisée, dans l'axe du manoir, une grande partie du projet étant masqué par la végétation arborée dense. Lieu accueillant du public (évènements comme mariage, séminaires...). | Faible | 1 175 |
| 18 | LA PORTE AU SOUDA | < 20 | Constructions relativement récentes situées entre la D790 au nord et la voie de chemin de fer au sud. Végétation arborée en arrière-plan arrêtant les vues uniquement sur la moitié inférieure des éoliennes. Le rotor des éoliennes reste perceptible. Le projet occupe une emprise limitée, les éoliennes se superposant. | Modéré | 1 210 |
| 19 | LE RILLAN | < 5 | Implantation le long de la D790 au sud et sur le rebord gauche du Gouët. Végétation arborée arrêtant les perceptions sur le bas du projet uniquement. E2 est l'éolienne la plus proche et la plus prégnante. E1 se retrouve plus reculée et davantage masquée par les branchages ***(cf. Photographie 178 et photomontage 26).*** | Modéré | 1 325 |
| 20 | CARBLOU | < 5 | Exploitations agricoles implantées sur une pente en direction du sud-ouest s'ouvrant en direction du projet. Ouverture du paysage ponctuée par des rideaux d'arbres filtrant quelque peu les visibilités sur le bas des éoliennes. | Modéré | 1 368 |
| 21 | LA VILLE GAUDIN | < 15 | Hameau situé sur un point haut, dominant le talweg du ruisseau du Pas. Relief et végétation arborée atténuent fortement les vues en direction du projet. | Très faible | 1 835 |
| 22 | L'HÔPITAL | < 15 | Habitations et bâtiments agricoles implantés en recul du Gouët. Hauts talus bordant les routes et arrêtant une grande partie des vues sur le projet. Visibilité plus importante depuis les habitations au sud du hameau. | Faible | 1 445 |
| 23 | LES AIRES | < 50 | Hameau composé de nombreuses habitations pavillonnaires entre la D790 au sud et le Gouët au nord et à l'ouest. Perception intermittente du projet émergeant au-dessus de la végétation bocagère et des jardins, au gré des trouées. | Modéré | 1 465 |
| 24 | LE TRONC | < 5 | Hameau implanté le long de la D40. Habitation le long de la route bénéficiant d'une vue dégagée en direction du projet. Emprise large de cette dernière. Hauteur venant concurrencer celle des lignes à haute tension ponctuant l'horizon ***(cf. Photographie 184 et photomontage 32).*** | Modéré | 1 255 |
| 25 | BERTHOUAN | < 5 | Habitations disséminées au sud de la voie de chemin de fer. Talus haut le long de la route desservant les habitations et arrêtant une grande partie des visibilités. Vue possible uniquement sur les extrémités de pales de E2. | Très faible | 1 409 |
| 26 | LE BIGNON | < 5 | Habitations desservies par la D40. Perception du projet dans l'axe du chemin menant à l'habitation la plus au sud. Distance d'éloignement limite la prégnance des éoliennes. | Faible | 1 425 |
| 27 | COUËFFAN | < 5 | Implantation en contexte boisé sur une pente en direction du sud. Végétation dense filtrant une grande partie des visibilités. Perception des pales d'éoliennes à travers des trouées dans la végétation, surtout en période hivernale. | Très faible | 1 831 |
| 28 | CASTELLO D'À-BAS | < 5 | Implantation en point bas, au niveau d'un passage à niveau de la voie de chemin de fer. Perception du projet en arrière-plan, à travers et au-dessus de la végétation arborée à l'arrière-plan. | Faible | 1 465 |
| 29 | CLIO | < 10 | Implantation du hameau perpendiculairement à la D40, dans un contexte arboré. Perception possible, au-dessus de la végétation. | Très faible | 1 545 |
| 30 | LA BELLE FONTAINE | < 5 | Hameau situé dans un point bas entre la D40 au nord-ouest et une butte boisée au sud-ouest. Émergence du haut du projet dans l'axe de la route desservant les habitations, au dessus de la végétation arborée. Visibilité plus marquante en arrivant depuis la D40 en direction de l'exploitation agricole à l'est du hameau ***(cf. Photographie 185 et photomontage 33).*** | Faible | 1515 |
| 31 | LA FONTAINE HIDOUX | < 5 | Implantation sur une pente en direction du ruisseau de Saint-Germain. Emprise réduite mais projet perceptible à travers la végétation, surtout en période hivernale. | Faible | 1 630 |
| 32 | LA FORGE | < 10 | Implantation le long de la D40. Perception possible des pales d'éoliennes émergeant au-dessus du linéaire arboré à l'horizon. | Très faible | 1 650 |
| 33 | LE CHÊNOT | < 10 | Implantation sur une pente tournée vers le sud. Vue très partielle sur le haut des éoliennes, au gré des ouvertures dans la végétation dense de conifères. | Très faible | 1 740 |
| 34 | LE MOULIN NEUF | < 5 | Implantation en fond de vallée du Gouët, en contexte densément boisé. Encaissement et végétation dense arrêtent toute visibilité. | Nul | 1 749 |

Tableau 61 : Effets du projet depuis les hameaux de l'aire d'étude immédiate

NB : La distance au projet est la distance au mât de l'éolienne la plus proche.



Figure 257 : Emprise large et effet de dominance sur le hameau Le Bout d'en Bas (1) (photomontage 45)




Figure 258 : Perception partielle mais projet proche depuis les abords du hameau de Sainte-Suzanne (2) (photomontage (37)




Figure 259 : Eoliennes prégnantes depuis la route reliant les hameaux Le Tertre Cosson (3) et la Noë Picard (5) (photomontage 31)

Remarque : l'ensemble des photomontages est disponible dans l'étude paysagère complète, en annexe de la présente étude.

### Perceptions du projet depuis les axes de circulation principaux

Comme indiqué au chapitre 6.3.3.3, page 158 de l'étude paysagère, plusieurs facteurs de perceptions sont à prendre en compte depuis les axes de circulation (route ou voie ferrée) menant aux bourgs : l'observateur est en déplacement, l'observateur a un angle de vision très réduit, le sens de déplacement.
Deux routes principales traversent l'aire d'étude immédiate. Les impacts du projet éolien sur celles-ci sont décrits ci-dessous. Les principales visibilités sont localisées sur la carte ci-contre.

#### La D790 du sud-ouest au sud-est de l'AEI

Cette route au tracé rectiligne est l'axe routier principal de l'AEI et emprunte des vallons dessinés tour à tour par le ruisseau du Pas, le Gouët et le ruisseau de Saint-Germain. Le paysage est largement bocager et des arbres bordent souvent les bas-côtés de cette départementale. Les vues sont ainsi filtrées par la végétation de bord de route et la ripisylve des fonds de vallées. Malgré ces masques boisés, des vues intermittentes demeurent possibles tout au long du tronçon compris dans l'AEI, au gré des ouvertures à travers la végétation. Aussi, le projet émerge de façon récurrente au-dessus des masses végétales, comme c'est le cas par exemple au niveau du lieu-dit Roquinac, en limite ouest de l'AER *(cf. photomontage 29*). En hiver, les vues seront davantage prégnantes étant donné le caractère moins opaque des branchages. Aussi les perceptions sont souvent latérales, à 90° par rapport à l'axe de la route.

► **L'impact de cette route est globalement faible.**

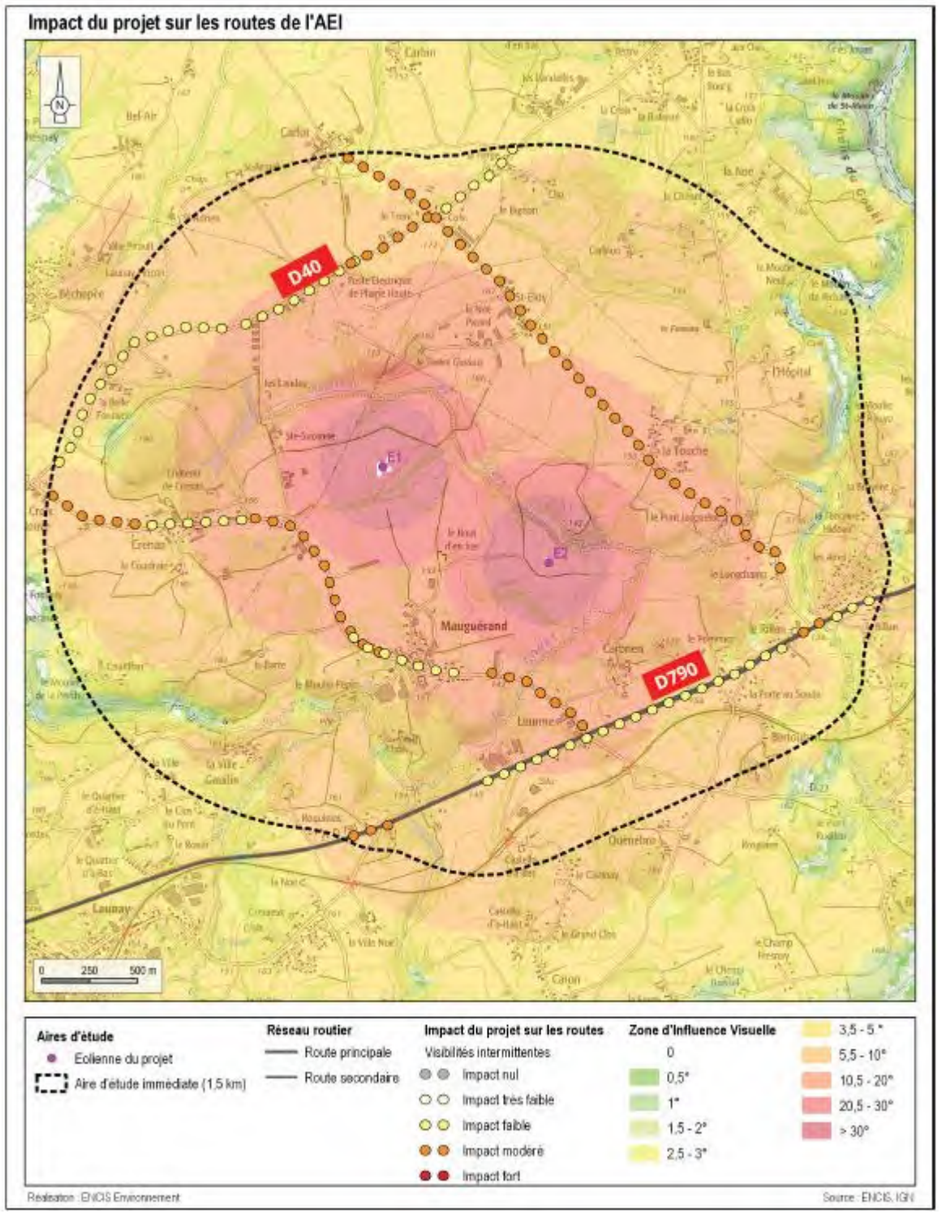
#### La D40 au nord de l'AEI

Cette départementale est parallèle à la D790. Elle traverse le nord de l'AEI en contournant la butte boisée du château de Crénan et en longeant le poste électrique de Plaine Haute. Les visibilités sont également intermittentes tout au long du tronçon compris dans l'AEI, lorsque la végétation ménage des ouvertures visuelles. Les éoliennes peuvent être momentanément prégnantes : c'est le cas au niveau du lieu-dit Le Tronc *(cf. photomontage 32).* Aussi les perceptions sont souvent latérales, à 90° par rapport à l'axe de la route, rendant les perceptions plus fugaces.

► **L'impact de cette route est faible à modéré.**

D'autres routes de desserte locale permettent de relier la D790 et la D40 et sont perpendiculaires à ces dernières. L'une traverse l'est de l'AEI *(cf. photomontage 29),* l'autre l'ouest *(cf. photomontage 38)*. Ces routes sont utilisées par les riverains dans leurs déplacements quotidiens mais sont relativement peu fréquentées. Le projet se retrouve parfois dans l'axe de ces routes avec des visibilités pouvant être importantes. Globalement, les masques végétaux ont tout de même un rôle d'écran assez important.

Globalement, dans l'AEI, l'impact sur ces routes est faible à modéré.




Carte 96 : Impact du projet sur les routes principales de l'AEI




Figure 260 : Vue latérale depuis la route à l'est de l'AEI, reliant la D40 à la D790 (photomontage 29)

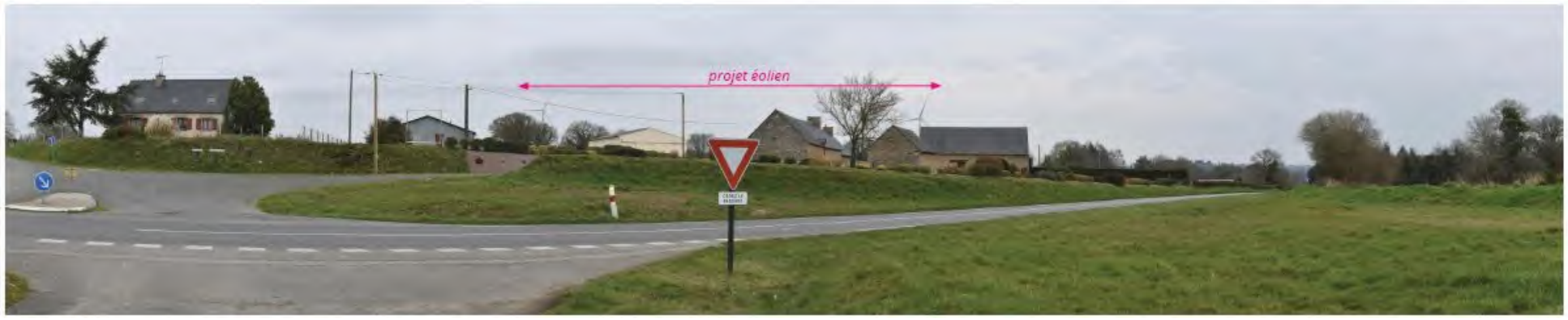



Figure 261 : Perception intermittente depuis la D790, ici au niveau du lieu-dit Roquiniac (photomontage 29)




Figure 262 : Perception distincte du projet depuis la D40, au niveau du lieu-dit Le Tronc (photomontage 32)

### Perceptions du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques

Le tableau suivant reprend l'ensemble des inventaires des éléments de patrimoine établis dans l'état initial du paysage. L'estimation des impacts du projet sur ces éléments patrimoniaux est faite à partir des visites de terrain, de la réalisation d'une carte d'influence visuelle avec les données précises du projet et de l'analyse de photomontages.

### Description des effets du projet sur les monuments historiques

Sur les deux monuments recensés dans l'AEI, un seul est concerné par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou covisibilité).
Les effets et impacts du projet éolien sur ces monuments sont décrits ci-dessous et dans le tableau suivant.

**Menhir dit du Fuseau (MH n°106, enjeu faible)**
Le menhir est implanté dans le fond de vallée d'un affluent du Gouët, en sous-bois. Il n'est pas visible depuis la route, il faut emprunter le chemin de randonnée, depuis la route de l'hôpital pour y accéder. Aucune visibilité ni covisibilité n'est possible étant donné le contexte boisé et encaissé où est implanté le menhir.

► **L'impact est nul.**

**Château de Crénan (MH n°107, enjeu modéré)**
Le château de Crénan est inséré dans un écrin paysager et isolé de la route par des hauts murs de pierre. Il est situé à 970 m à l'ouest de l'éolienne E1. L'ouverture principale est dirigée vers l'est et le sud-est et donc vers le projet. Depuis les jardins et les abords du château, les boisements arrêtent la plupart des visibilités mais les pales des éoliennes sont susceptibles d'émerger au-dessus des masses boisées. Aussi, depuis les étages les plus hauts du château, des vues sur le projet seront possibles. Depuis l'allée menant du portail ouvert sur la route du château, le chemin est longé par une haie basse, offrant une ouverture visuelle en direction du projet. Ce dernier est alors bien perceptible, formant une ligne aux hauteurs décroissantes *(cf. photomontage 36).*

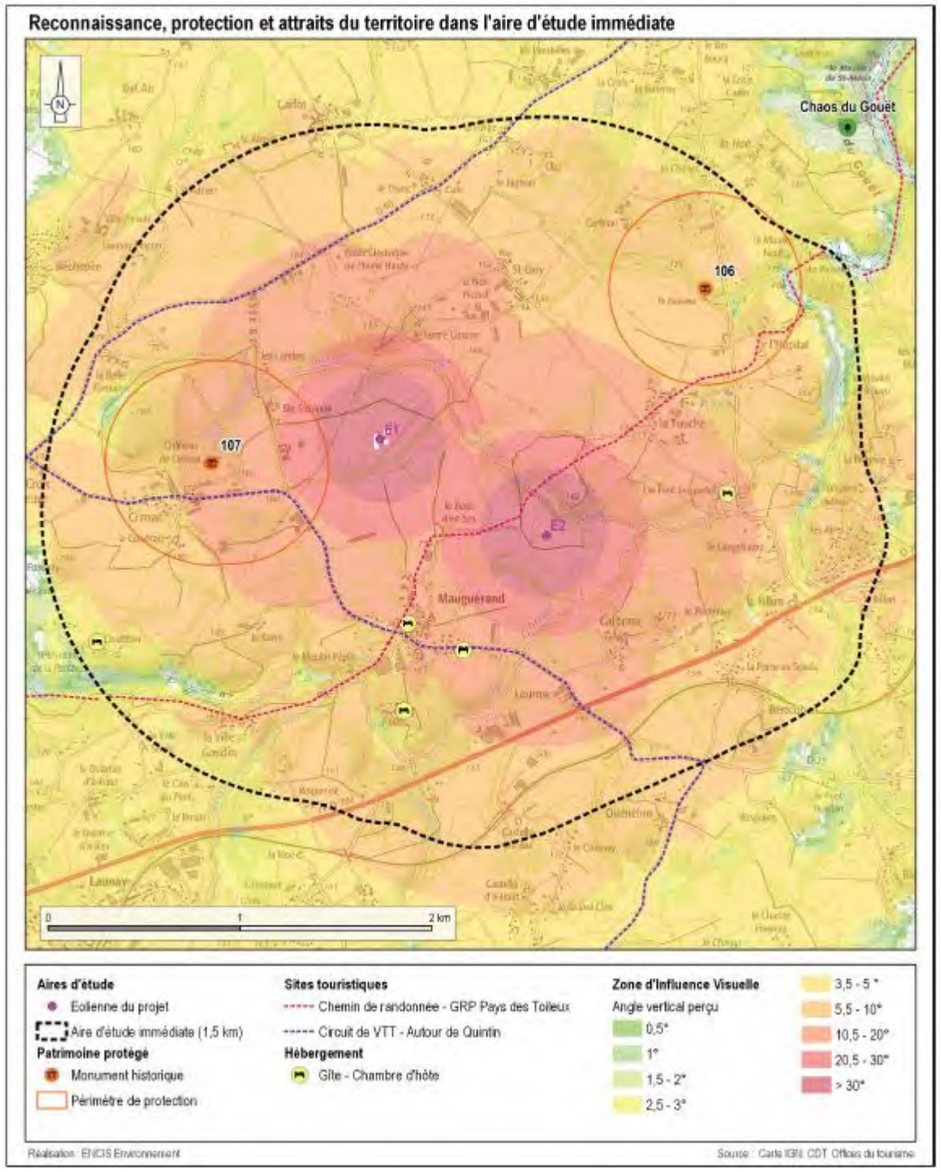
► **L'impact est modéré.**

**Description des effets du projet sur les sites protégés inscrits / classés**

► **Aucun site protégé n'a été recensé lors de l'état initial.**

**Description des effets du projet sur les sites patrimoniaux remarquables**

► **Aucun site patrimonial remarquable n'a été recensé lors de l'état initial.**




Carte 97 : Localisation des éléments patrimoniaux et touristiques dans l'AEI




Figure 263 : Perception du projet depuis l'allée menant au château de Crénan (photomontage 36)

**Description des effets du projet sur les lieux touristiques et récréatifs**

Les deux sites touristiques de l'aire immédiate sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou covisibilité).

L'offre touristique est assez limitée, seuls des circuits de randonnée et de VTT sont recensés (cf. tableau page suivante) ainsi que des hébergements touristiques.

**Les chemins de randonnée**

**Le GRP - Au pays des Toileux (enjeu modéré)**

Lors de la traversée du village de Mauguérand puis des hameaux de la Touche (6), L'hôpital (22) et du Moulin Neuf (34), des perceptions récurrentes mais partielles des éoliennes sont possibles. Les masques végétaux jouent cependant un rôle d'écran, filtrant les visibilités, notamment en période estivale. Le tracé passe aux abords de E2. A ce niveau, le projet est prégnant dans la vue mais ce tronçon de visibilité est assez court.

► **L'impact est faible et ponctuellement modéré.**

**Le circuit de VTT - Autour de Quintin (enjeu faible)**

Ce circuit traverse le sud-ouest de l'AEI en passant par Mauguérand et emprunte le tracé de la D40 au nord de cette aire d'étude. Des perceptions intermittentes sont également recensées tout au long des tronçons compris dans l'AEI, la végétation jouant le rôle de masques ponctuels et véritablement opaques seulement en période estivale.

► **L'impact est faible.**

**L'offre d'hébergement touristique**

L'offre d'hébergement est davantage développée que l'offre touristique sur ce secteur. On note la présence d'un manoir accueillant des réceptions (mariage, séminaire...) ainsi que de quatre gîtes.

**Le château de la Bruyère** est implanté sur une butte boisée dominant le Gouët à 1 175 m environ au sud-ouest du projet. Les perceptions du projet sont décrites dans le *paragraphe 6.3.5.3.2 au numéro 17* de l'étude paysagère.

► **L'impact de cet élément est faible.**

Les autres gîtes sont localisés au niveau de hameaux dont les impacts ont également été décrits précédemment, au chapitre 6.3.5.3.2 de l'étude paysagère.

Le gîte **« les rochers de Coueffan »** est situé dans le hameau de Coueffan (27). **L'impact est très faible.**

Les gîtes de **« La mésange »** et de **« l'Outë »** sont implantés dans le bourg de Mauguérand, dont **l'impact est modéré et ponctuellement fort.**

Enfin, le hameau du Pont Jacquelot (10) abrite le gîte du **« Vieux Moulin ». L'impact sur ce hameau est modéré.**

| RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS INVENTORIÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MONUMENTS HISTORIQUES | | | | | | | | |
| N° | Départ. | Commune | Nom | Protection | Enjeu | Effets du projet | Impact | Distance au projet (m) |
| 106 | 22 | PLAINE-HAUTE | Menhir dit Le Fuseau | Inscrit | Faible | Implanté en fond de vallée d'un affluent du Gouët, en sous-bois. Aucune visibilité ou covisibilité possible étant donné les masques boisés et le relief. | Nul | 1 526 |
| 107 | 22 | FOEIL | Château de Crénan (ancien) | Classé | Modéré | Ouverture principale du château dirigée vers l'est et le sud-est et donc le projet. Depuis les jardins et les abords du château, boisements arrêtant la plupart des visibilités. Depuis les étages les plus hauts du château, vues sur le projet possibles. Depuis l'allée menant du portail ouvert sur la route du château, chemin longé par une haie basse, offrant une ouverture visuelle en direction du projet, bien perceptible, formant une ligne aux hauteurs décroissantes *(cf. Photographie 189 et photomontage 36)*. | Modéré | 875 |

Tableau 62 : Relations du projet éolien avec les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude immédiate

| RELATIONS DU PROJET AVEC LES ÉLÉMENTS TOURISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Départ. | Commune | Nom | Type | Protection | Enjeu | Effets du projet | Impact | Distance au projet (m) |
| 22 | LE FOEIL, PLAINE-HAUTE, SAINT-BRANDAN | GRP Pays des Toileux | Circuit de randonnée | - | Modéré | Perceptions intermittentes *(cf. photomontage 45 et photomontage 28)*. Masques végétaux jouant un rôle d'écran, filtrant les visibilités, notamment en période estivale. Prégnance du projet lors du passage du tracé aux abords de E2. | Faible et ponctuellement modéré | 177 au plus proche |
| 22 | LE FOEIL, PLAINE-HAUTE, SAINT-BRANDAN | Circuit de VTT - Autour de Quintin | Circuit VTT | - | Faible | Visibilités partielles et intermittentes recensées au gré des ouvertures à travers la végétation. | Faible | 560 m au plus proche |

Tableau 63 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude immédiate

## *Les effets du projet dans la zone d'implantation potentielle*

L'implantation des éoliennes ainsi que les aménagements connexes auront un impact plus ou moins important au niveau de l'environnement immédiat selon les choix retenus.

L'échelle de la zone d'implantation potentielle est celle des éléments et motifs paysagers composant le site du projet : les chemins, les haies, les prairies, les cultures, etc. Les aménagements liés aux éoliennes (plateformes, pistes, poste de livraison) viennent s'insérer dans cet environnement du quotidien.

### Rappel des enjeux du site et des effets du projet

La zone d'implantation potentielle est difficile d'accès car aucun chemin carrossable ne la parcourt. Il n'y a pas de secteurs paysagers ou patrimoniaux particulièrement remarquables. En revanche, même si la ZIP ne reflète par un paysage remarquable, il conviendra de conserver le motif bocager encore présent, élément caractéristique de ces paysages et participant à l'attractivité et au cadre de vie des riverains.

### Voies d'accès

Les voies d'accès aux éoliennes viennent se connecter à partir du réseau routier et des chemins d'exploitation agricole. Les chemins existants sont élargis durant la phase de construction et restent durant l'exploitation aux mêmes dimensions. Une partie des nouvelles pistes créées durant la phase de construction est également conservée durant la phase d'exploitation. Des aménagements complémentaires ont été effectués dans les virages pour favoriser le passage des engins longs. Ces aménagements sont effacés après la construction.
Le revêtement de ces pistes est un concassé de granit de couleur grise sur géotextile.
Les pistes temporaires seront perceptibles depuis la route reliant Crénan à Mauguérand. Un tronçon de route temporaire et route permanente pourra être perceptible depuis les abords du hameau du Bout d'en bas. Une partie de l'accès à l'éolienne E2 sera empruntée par les randonneurs. L'accès à l'éolienne E1 est en cul-de-sac et sera donc peu emprunté.

► **L'impact est faible.**

### Aires d'évolution des engins de montage et de maintenance

Ces aires rectangulaires seront réalisées dans le prolongement des voies créées. Tout comme les pistes, elles seront revêtues de concassés et drainants. Ces aires, par leur nature et leur dimension, peuvent avoir un impact significatif à l'échelle de l'aire immédiate. Elles ne sont cependant pas visibles depuis les routes et hameaux environnants, mais depuis le chemin de randonnée passant aux abords de E2.

► **L'impact est faible.**

### Phase de coupe / d'élagage

La coupe de haies et de certains arbres au sein de l'aire d'étude immédiate aura également un impact sur le paysage.
Ce sont 43,4 ml de haies qui seront élagués, 9,8 ml qui seront rasés et 61,7 ml qui seront arrachés. Les haies impactées sont situées sur la route d'accès à E2, aux abords du hameau le Bout d'en Bas et au niveau de l'accès à E1, à l'écart de la route. Ces haies impactées sont pour la plupart assez confidentielles, et peu accessibles. Celles longeant l'accès à E2 seront tout de même perceptibles depuis le sentier de randonnée passant aux abords de cette dernière.

► **La perte de ces motifs reste assez ponctuelle et limitée. L'impact est faible sur le paysage.**



### Fondations

Les éoliennes nécessitent des fondations bétonnées. Celles-ci sont enterrées et donc invisibles. Si les éoliennes choisies sont des Enercon, les fondations seront hors sol, et donc visibles. Une fondation avec remblai serait alors plus adaptée car elle permettrait grâce à la couche de terre, une végétalisation plus importante et une meilleure intégration dans le paysage. La repousse naturelle permettra de retrouver un enherbement initial en une année.

► **L'impact est très faible.**




Figure 264 : Exemple de fondation surélevée avec escalier (source ATER Environnement 2019 et Enercon, étude paysagère comparative - éoliennes de Lelystad et de le Gault-Saint-Denis - fondations)



Figure 265 : Exemple de fondation surélevée avec remblai (source ATER Environnement 2019 et Enercon, étude paysagère comparative - éoliennes de Lelystad et de le Gault-Saint-Denis - fondations)

### Réseau de raccordement de l'électricité

L'intégralité du réseau d'évacuation de l'électricité est enterrée et donc invisible.

► **L'impact du réseau de raccordement est nul.**

### Poste de livraison

Le poste de livraison accueille tout l'appareillage électrique permettant d'assurer la protection et le comptage du parc éolien. Il s'agit d'un bâtiment constitué d'éléments préfabriqués en béton, en inox ou en aluminium. Son emprise au sol est d'environ 9,04x 2,54 m, pour une hauteur de 2,54 m.

Le poste est assez peu perceptible depuis les environs fréquentés, car il est inséré en recul de la route, au niveau d'un cul de sac. Il pourra être perceptible depuis le hameau de Sainte-Suzanne, lieu de vie le plus proche.

L'architecture d'un poste de livraison standard est banale et sans qualité particulière et s'intègre peu au caractère rural et bocager du site. Il a été choisi de l'habiller par un revêtement de couleur neutre (RAL 7003 gris mousse). Il en est de même pour les portes. Les parties métalliques seront non réfléchissantes, afin de favoriser leur intégration paysagère.

► **L'impact du poste de livraison est très faible.**

## 2.3.4 Synthèse des impacts

### *Les relations du projet avec les unités et structures paysagères*

Le projet s'implante sur un relief de plateau, dont les altitudes décroissent progressivement du sud-ouest en direction du nord-est. La principale ligne de force du territoire de l'AER est la vallée du Gouët, serpentant depuis la cime de Kerchouan, au sud-ouest, en direction de la Manche au nord et se jetant dans cette dernière au niveau du port du Légué. La vallée du Gouët est encaissée, formant de nombreux méandres. Le cours d'eau se devine, par la dépression créée. Le projet s'oriente perpendiculairement à cette vallée, en longeant un cours d'eau secondaire venant alimenter le Gouët. Depuis les points hauts de ce territoire, à l'ouest, le long de la D7 au niveau de Saint-Donan ou encore à Saint-Brandan, en interfluve entre les ruisseaux du Pas et de Saint- Germain, le projet se démarque de l'horizon.



Perçue depuis le nord ou le sud de l'AER, l'implantation est lisible et s'intègre bien : c'est le cas au sud de Quintin par exemple ou à Plaine-Haute.

Des forêts morcelées ponctuent le territoire et des ripisylves denses tapissent les fonds de vallée du Gouët et de la Maudouve, filtrant souvent les perceptions sur les éoliennes du Tertre, au moins sur le bas des mâts, ce qui permet de les mettre à distance et d'atténuer leur perception. Au sud, la forêt de Lorge matérialise une limite physique. Le maillage bocager est encore bien présent et joue un rôle important de masque, cloisonnant les espaces et limitant les percées visuelles lointaines.

Au niveau de l'AEI, les éoliennes s'inscrivent dans un paysage légèrement vallonné avec une pente douce orientée d'ouest en est. Le relief est modelé par la présence du ruisseau de Crénan au nord et des ruisseaux du Pas et de St-Germain au sud ainsi que de la rivière du Gouët. Les éoliennes s'établissent parallèlement au ruisseau de Crénan, au sud de ce dernier. Ce ruisseau est assez peu perceptible dans le paysage excepté au niveau de son franchissement et de ses abords proches.

Au nord de l'AEI, une butte boisée se démarque dans le paysage, aux abords du château de Crénan et suffit à masquer le projet depuis ces abords nord-est. De petits boisements morcelés se répartissent sur l'ensemble du territoire, notamment à proximité du réseau hydrographique. Les haies bocagères accompagnent les limites parcellaires ou bordent encore les routes, et associées aux bosquets, jouent le rôle d'écran en masquant une partie des vues sur les éoliennes.

Depuis les limites de l'AEI, la prise de recul et les masques végétaux permettent de limiter les vues sur le projet. En se rapprochant, la hauteur des éoliennes les rend tout de même prégnantes, les masques végétaux n'occultant qu'une partie des mâts.

Le poste électrique de Plaine-Haute est installé au nord du projet. Il ne se démarque pas distinctement mais une ligne à très haute tension le traverse et les pylônes sont bien perceptibles au-dessus de la végétation bocagère et dessinent des repères dans le paysage. Les éoliennes, par leurs dimensions monumentales viennent concurrencer ces motifs repères et s'implantent ainsi dans un paysage anthropique déjà marqué par des éléments verticaux de grande hauteur. Les coopératives au sud de l'AEI et de la D790, avec leurs silos constituent également des repères verticaux ponctuant l'horizon et visibles notamment depuis la départementale.

### *Les effets visuels du projet sur les lieux de vie et les routes*

Le pôle économique et administratif majeur de l'aire d'étude éloignée est la ville de Saint-Brieuc. Depuis le centre-ville densément urbanisé, le tissu bâti ne ménage pas d'ouverture visuelle et le projet n'est pas perceptible. L'impact est nul. Il en est de même pour les autres villes de cette aire d'étude que sont Plédran, Ploeuc-l'Hermitage et Quessoy : les masques végétaux et le relief arrêtent les vues en direction des éoliennes.
La N12 au nord de l'AEE est isolée de toute visibilité sur le projet. C'est également le cas pour la D6 et la D786. Pour la D222, la D700 et la D790, quelques vues intermittentes et lointaines sur le projet sont tout de même possibles mais l'impact sur ces axes viaires demeure très faible.

Dans l'AER, les perceptions varient entre les sept bourgs principaux. L'impact reste nul depuis Saint- Julien, le projet étant masqué. Depuis Quintin, la plupart des visibilités sont arrêtées par la végétation et le bâtis et ce sont surtout des extrémités de pales qui sont susceptibles d'être perceptibles avec des vues plus complètes ponctuellement. L'impact est très faible. Depuis Plaintel, Saint-Brandan et le Foeil, des visibilités plus importantes sont recensées, depuis les centres-bourgs, avec des vues qui restent cependant intermittentes et partielles. L'impact est faible. Depuis Plaine-Haute et Saint-Donan, les vues sont davantage concentrées au niveau des périphéries, entraînant également un impact faible sur ces lieux de vie.

Depuis les routes de l'AER, le bocage tend à refermer ou filtrer souvent les vues, mais des tronçons ouverts laissent percevoir le projet, dont la prégnance est réduite par la distance : globalement, les impacts restent faibles (D7) ou très faibles (D700, D790).

L'AEI ne comporte qu'un seul bourg, celui de Mauguérand : depuis l'espace public, le projet y est perceptible partiellement mais de manière quasi continue et les habitations situées en frange nord sont davantage exposées. L'impact est modéré et ponctuellement fort. A noter que le terme de «bourg» est utilisé pour Mauguérand mais ce lieu de vie s'apparente à un grand hameau et qu'il ne s'agit pas du bourg principal de la commune. Cette aire d'étude comprend également un nombre important de hameaux (34). Parmi ces lieux de vie, six sont sujets à un impact fort et onze présentent un impact modéré, soit environ la moitié des lieux de vie exposés à des effets importants : les éoliennes du Tertre sont perceptibles de manière rapprochée, occupant un angle visuel important et avec une forte prégnance dans le paysage, des filtres visuels partiels ou un recul plus important peuvent diminuer légèrement la prégnance visuelle des éoliennes dans certains cas. Pour les autres hameaux, neuf connaissent un impact faible, sept autres un impact très faible. Même si des visibilités ponctuellement importantes sont possibles depuis ces hameaux, les filtres visuels (haies proches, etc.) ou le relief mettent le plus souvent les éoliennes à distance des habitations.

La quasi-totalité du parcours de la D40 et une grande partie de la D790 sont exposées à des visibilités directes sur le projet, bien que certains secteurs présentent des visibilités intermittentes du fait de masques ponctuels, constitués de haies plus denses ou de conifères. L'impact sur ces routes est faible à modéré. Les routes perpendiculaires à ces deux axes principaux et les reliant entre elles sont également sujettes à d'importantes visibilités sur le projet mais sont surtout empruntées par les riverains.

### *Les relations avec les éléments patrimoniaux et touristiques*

Dans l'AEE, la majorité des éléments patrimoniaux est concentrée dans la ville de Saint-Brieuc. Les éléments à l'enjeu le plus fort, la cathédrale Saint-Etienne et le camp de Péran, présentent des impacts nuls, l'un par son implantation au coeur de l'urbanisation, l'autre par le contexte arboré dense qui arrête les percées visuelles.

Sur les huit sites protégés de l'AEE, aucun ne présente de visibilité sur le projet. Enfin le seul site patrimonial remarquable, celui de Châtelaudren, n'est pas impacté par le projet. Comme pour le patrimoine protégé, les sites touristiques sont pour la majorité situés à Saint-Brieuc ou gravitent autour. Ils présentent tous un impact nul.

Dans l'AER, l'enjeu patrimonial le plus fort concerne le château de Quintin, avec un impact faible : les étages hauts et les jardins à l'est permettant des visibilités plus notables sur les éoliennes. Les fortifications de Quintin sont concernées par un impact très faible. Le menhir de la roche Longue est impacté faiblement tandis que l'église Saint-Thurian et le manoir de la Noë Sèche sont impactés très faiblement. Les autres monuments

historiques présentent des impacts très faibles. Concernant les autres éléments de patrimoine protégé, le site inscrit de la forêt de l'Hermitage Lorge, en lisière nord, est concerné par des impact très faibles et ponctuellement faibles, tandis que le site patrimonial de Quintin est concerné par un impact faible. Les autres sites protégés sont isolés des visibilités.

Concernant les sites touristiques, les plus impactés sont tous concentrés à Quintin, avec des impacts évalués à faibles ou inférieurs : il s'agit de la petite cité de caractère de Quintin, du château de Quintin et du menhir de la Roche Longue. Les autres sites et itinéraires touristiques présentent des impact très faibles ou nuls.

Dans l'AEI, le menhir dit du Fuseau bénéficie d'écrans visuels opaques l'isolant des vues sur le projet. L'impact est nul. Le château de Crénan offre en revanche des perceptions notables sur les éoliennes : l'impact est modéré. Les enjeux liés au tourisme concernent des itinéraires de découverte pédestre et cyclable. Ils sont impactés faiblement.

## *L'insertion fine du projet dans son environnement immédiat*

Les voies d'accès aux éoliennes viennent se connecter à partir du réseau routier et des chemins d'exploitation agricole. Les chemins existants ont été élargis durant la phase de construction et restent durant l'exploitation aux mêmes dimensions. Une partie des nouvelles pistes créées durant la phase de construction est également conservée durant la phase d'exploitation. Des aménagements complémentaires sont effectués dans les virages pour favoriser le passage des engins longs. Ces aménagements sont effacés après la construction. Le revêtement de ces pistes est un concassé de granit de couleur grise/beige sur géotextile.

Les pistes temporaires seront perceptibles depuis la route reliant Crénan à Mauguérand. Un tronçon de route temporaire et route permanente pourra être perceptible depuis les abords du hameau du Bout d'en bas. Une partie de l'accès à l'éolienne E2 sera empruntée par les randonneurs. L'accès à l'éolienne E1 est en impasse et sera donc peu emprunté.

Ces aires rectangulaires seront réalisées dans le prolongement des voies créées. Tout comme les pistes, elles sont revêtues de concassés et drainants. Ces aires ne sont pas visibles depuis les routes et hameaux environnants, mais depuis le chemin de randonnée passant aux abords de E2.

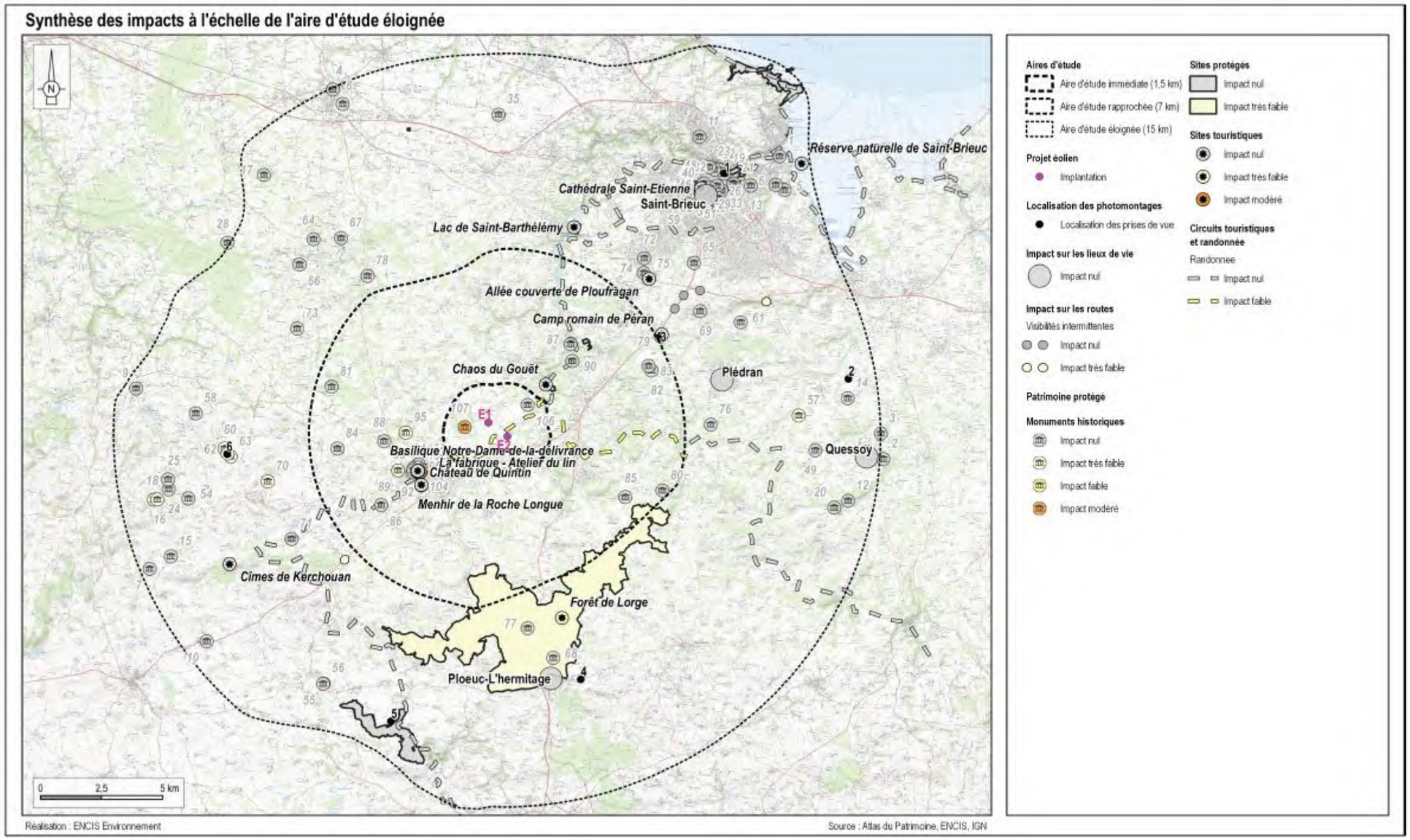
La coupe de haies au sein de l'aire d'étude immédiate aura également un impact sur le paysage. Les haies impactées sont situées sur la route d'accès à E2, aux abords du hameau le Bout d'en Bas et au niveau de l'accès à E1, à l'écart de la route. Ces haies impactées sont pour la plupart assez confidentielles, et peu accessibles. Celles longeant l'accès à E2 seront tout de même perceptibles depuis le sentier de randonnée passant aux abords de cette dernière.

Le poste de livraison est assez peu perceptible depuis les environs fréquentés, car il est inséré en recul de la route, au niveau d'une impasse. Il pourra être perceptible depuis le hameau de Sainte-Suzanne, lieu de vie le plus proche. L'architecture d'un poste de livraison standard est banale et sans qualité particulière et s'intègre peu au caractère rural et bocager du site. Il a été choisi de l'habiller par un revêtement de couleur neutre (RAL 7003 gris mousse). Il en est de même pour les portes. Les parties métalliques seront non réfléchissantes, afin de favoriser leur intégration paysagère.

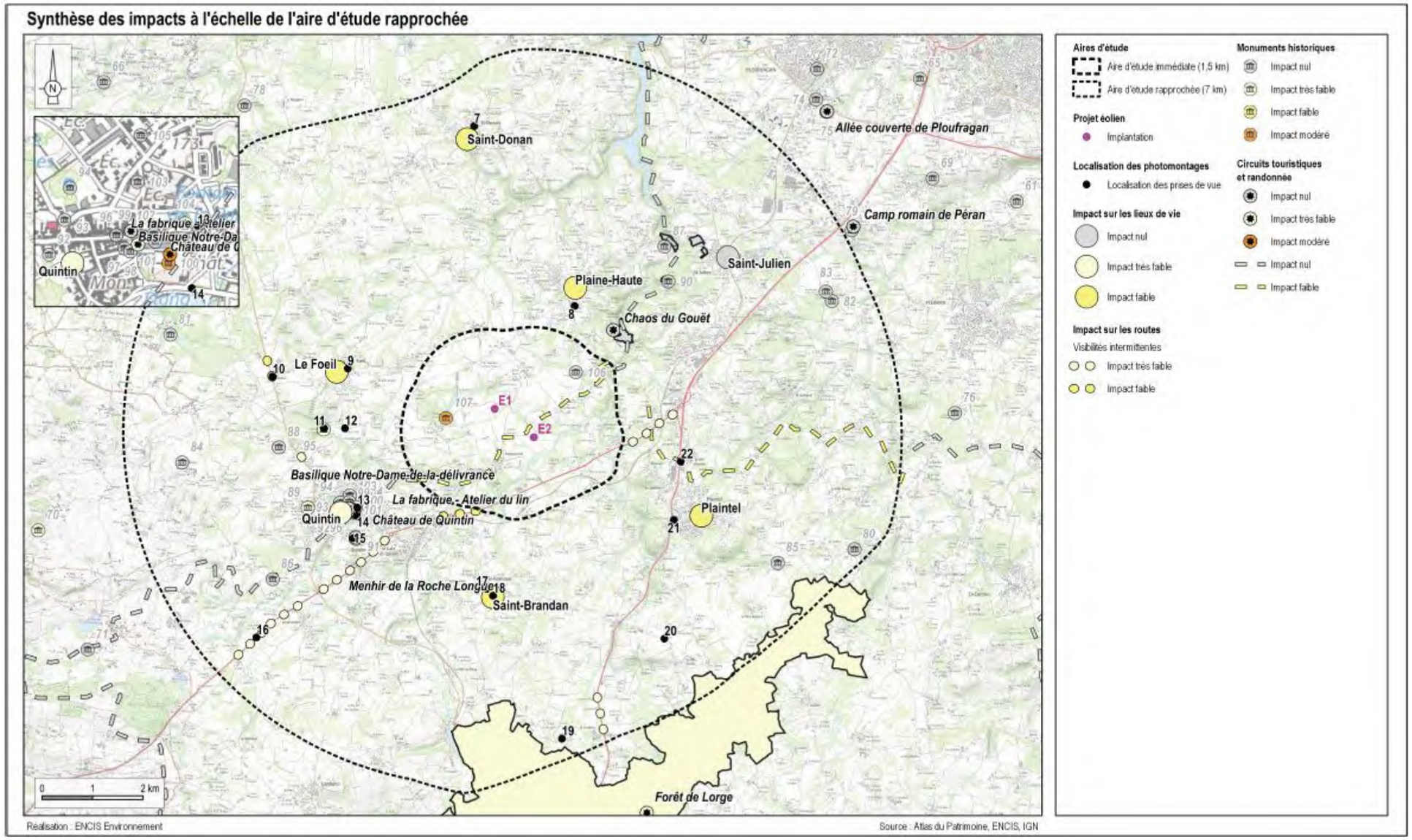
| IMPACTS DE L'EXPLOITATION DU PROJET ÉOLIEN | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Thématiques** | **Sensibilité** | **Description de la nature et de l'importance de l'effet** | **Durée de l'effet** | **Impact brut** | **Mesure** | **Impact résiduel** |
| **Zone d'implantation** | Forte | Création de pistes temporaires et permanentes, structures végétales préservées avec des coupes/élagage ponctuels, postes de livraison de couleur neutre (RAL 7003 gris mousse) avec parties métalliques non réfléchissantes. | Long terme / réversible | Modéré | C1, C2 , E1 | Faible |
| **Paysage immédiat** | Forte | Bonne lisibilité globale du projet mais quelques manques de cohérence depuis certaines vues où des effets de superposition apparaissent (depuis le sud-est et le nord-ouest). Emprise en largeur souvent limitée mais pouvant devenir importante depuis les lieux les plus proches au nord et au sud du projet. Éoliennes qui paraissent parfois imposantes par contraste avec les motifs paysagers proches.<br>Impacts importants (modérés à forts) pour environ la moitié des 34 hameaux recensés et le seul bourg présent dans l'AEI<br>Visibilité intermittente depuis une grande partie des routes.<br>Sur les deux éléments patrimoniaux, un n'est pas impacté (menhir), l'autre est impacté modérément (château de Crénan)<br>Sites touristiques peu impactés. | Long terme / réversible | Fort | E2, E3, E4 | Modéré à fort |
| **Paysage rapproché** | Modérée | Bonne lisibilité du projet depuis le sud-ouest et le nord-est. Implantation plus difficile à lire depuis l'ouest et l'est.<br>Principaux bourgs peu impactés, visibilité limitée depuis les routes principales.<br>Elements patrimoniaux peu impactés par le projet éolien (excepté le château de Quintin)<br>Sites touristiques très peu ou pas impactés par le projet éolien | Long terme / réversible | Faible | - | Faible |
| **Paysage éloigné** | Très faible | Peu de vues lointaines, principaux lieux de vie et routes très peu ou pas impactés.<br>Très peu ou pas d'impact sur les éléments patrimoniaux et touristiques majeurs. | Long terme / réversible | Très faible | - | Très faible |

| |
|---|
| Nul |
| Très faible |
| Faible |
| Modéré |
| Fort |
| Caractéristiques des effets : Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent / Réversible ou irréversible / Importance : nulle, très faible, faible, modérée, forte |

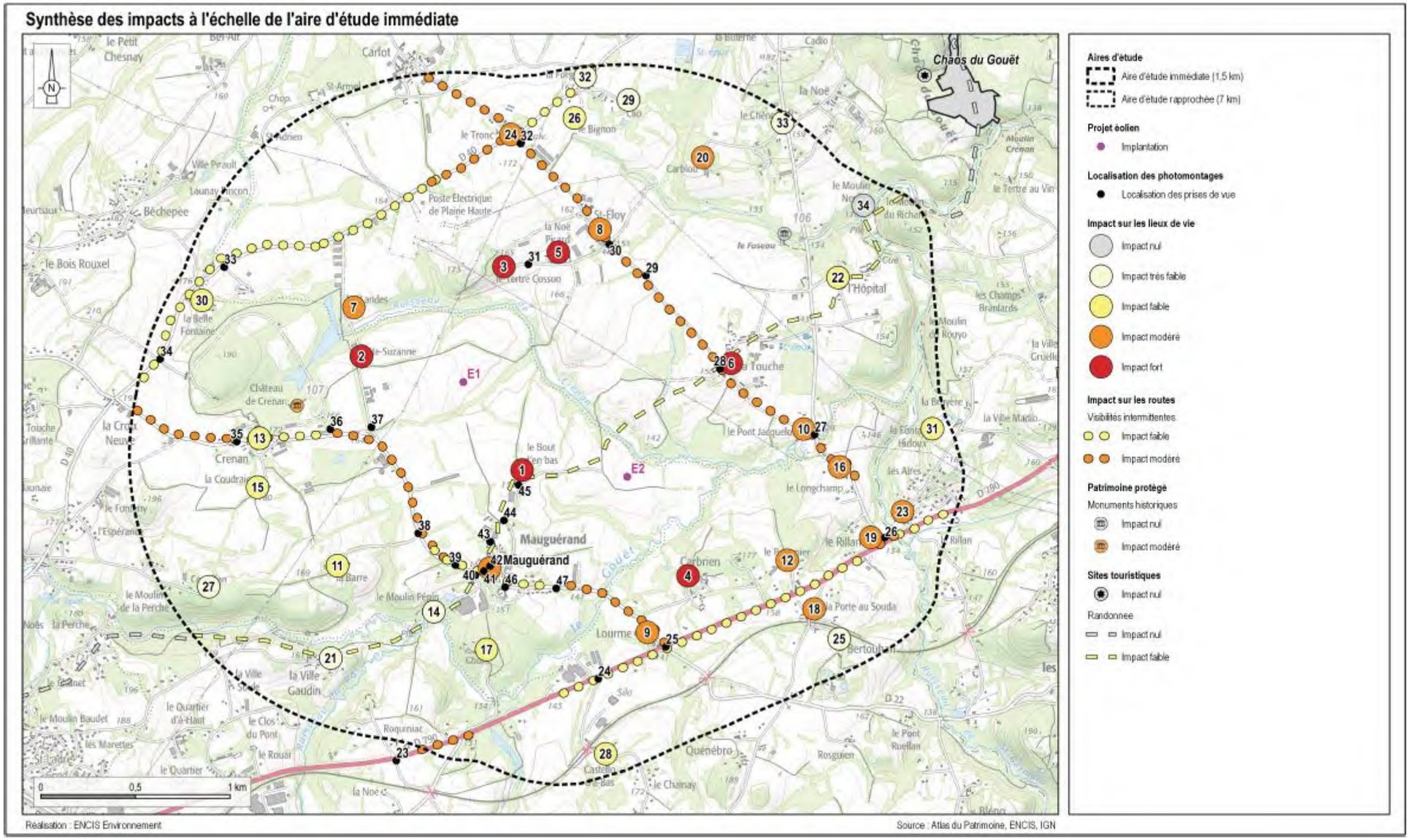
Tableau 64 : Synthèse des impacts de l'exploitation du projet éolien




Carte 98 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée




Carte 99 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée




Carte 100 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

# 3. IMPACTS CUMULES

Le développement actuel des projets éoliens implique des projets parfois proches les uns des autres, c'est pourquoi les effets cumulés et les covisibilités avec les parcs existants et les projets existants ou approuvés doivent être étudiés. D'après le code de l'environnement, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés est réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement.

*« Les **projets existants** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*

*Les **projets approuvés** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.*

*So nt compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale compétente a été rendu public.

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable, ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »*

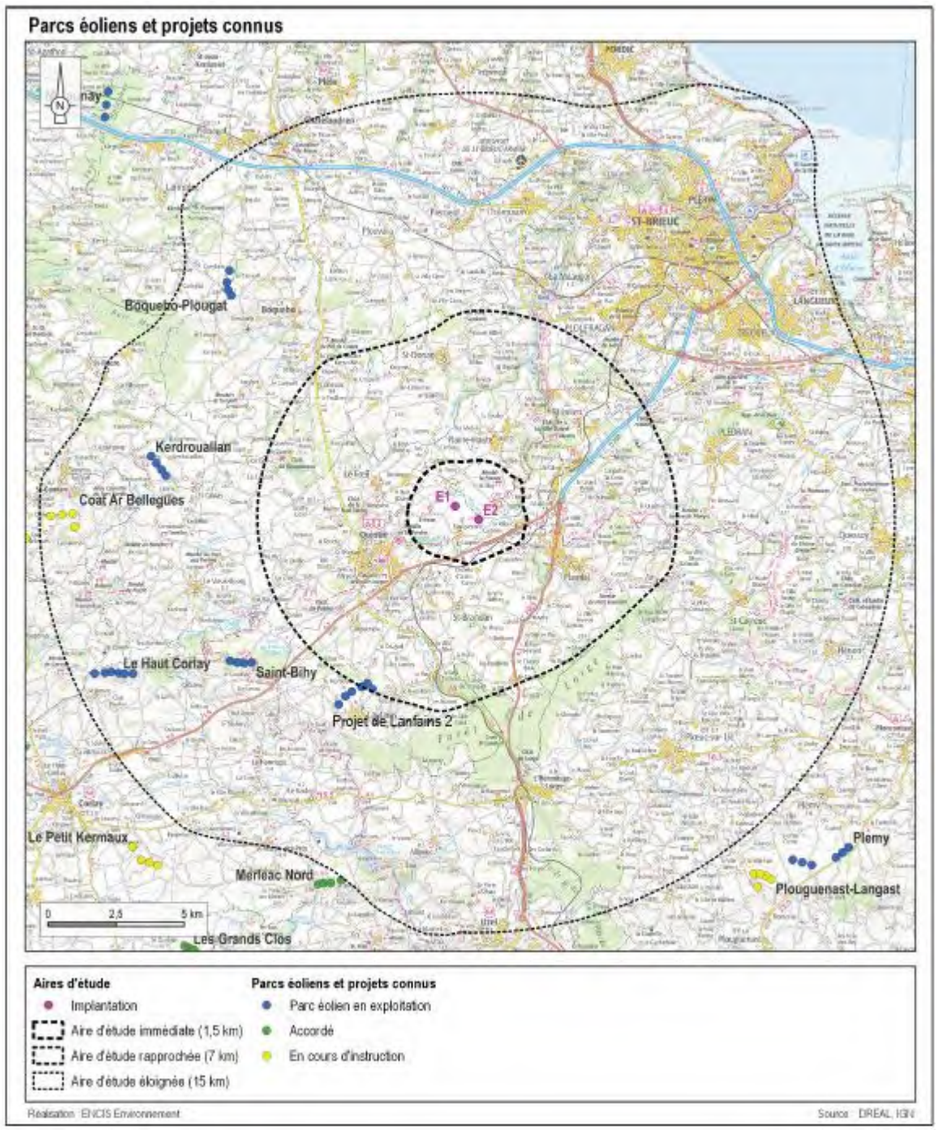
Le but de ce chapitre est donc de se projeter dans le futur et de prendre en compte les projets existants (parcs construits) et les projets approuvés (projets autorisés ou en instruction avec un avis de l'Autorité Environnementale).

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet. En ce qui concerne le paysage, l'analyse des photomontages montrera comment le parc éolien à l'étude s'inscrit par rapport aux autres projets existants ou approuvés, notamment les parcs éoliens, en termes de concordance paysagère et de respiration / saturation.

Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».

- Si le parc « A » s'inscrit de façon harmonieuse avec le parc « B », l'impact cumulé est très faible ou faible ;
- Si les deux parcs ne sont pas cohérents et / ou si on constate un effet négatif dû au cumul des deux parcs (saturation, brouillage visuel, fermeture ou effet de barrière à l'horizon, encerclement, etc.), l'impact cumulé est plus modéré, ou fort.

La liste des projets existants ou approuvés est dressée selon des critères de distance au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée car ils peuvent présenter des interactions et des covisibilités avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets existants ou approuvés de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire d'étude rapprochée.




Carte 101 : Contexte éolien

## 3.1. LES PARCS EOLIENS ET PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES DE GRANDE HAUTEUR

Plus la distance séparant le projet à l'étude et les autres projets de parcs éoliens est courte, plus les nouvelles structures paysagères générées par les parcs éoliens en projet influencent le projet paysager du parc éo lien à l'étude :

- à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les covisibilités entre les parcs éoliens et le projet à l'étude sont généralement faibles, voire très faibles ;
- à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les parcs éoliens existants ou autorisés deviennent des éléments structurant avec lesquels le projet à l'étude doit dialoguer ;
- à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, la proximité impose de veiller à respecter une cohérence entre les parcs.

Dans l'aire d'étude éloignée, les projets de grande hauteur comme les projets éoliens sont inventoriés.

En décembre 2023, on compte cinq projets construits dans l'aire d'étude globale. Quatre sont situés à l'ouest de l'AEE (Boquého-Plougras, Kerdroualan, Haut-Corlay, Saint-Bihy) et un est situé à cheval sur l'AEE et l'AER, au sud de ce dernier (Lanfains 2). Ils sont tous situés à plus de 7 km du projet. Ils n'ont pas de liens visuels particuliers avec le projet du Tertre et interagissent peu avec lui.

Un projet est un cours d'instruction à l'ouest de l'AEE, à 14 km environ (Coat ar Bellegues). Un autre est situé en limite sud de l'AEE, en partie hors périmètre (Merléac Nord), à 14 km également du projet. Leur distance avec le projet du Tertre est assez importante, limitant les interactions visuelles et donc l'impact cumulatif.
Les effets cumulés potentiels avec ces projets existants ou approuvés sont qualifiés et décrits dans le tableau suivant.

## 3.2. LES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES DE FAIBLE HAUTEUR

Les projets existants ou approuvés autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée. Au-delà de ce périmètre, aucun risque de relation visuelle ne peut exister.

► **En décembre 2023, aucun projet n'est recensé.**



| EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC LES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES DE GRANDE HAUTEUR (DONT PROJETS ÉOLIENS) DANS L'AIRE D'ÉTUDE GLOBALE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nom** | **Description** | **Etat** | **Perceptions conjointes et effets cumulatifs** | **Impact cumulatif** | **Distance au projet (km)** |
| PARC ÉOLIEN DE LANFAINS 2 | - 4 éoliennes<br>- Hauteur totale : 90 m | En exploitation | Perceptions conjointes rares étant donné la distance d'éloignement et les masques végétaux. Vues possibles uniquement depuis des points hauts comme c'est le cas au niveau des hauteurs de Saint-Donan par exemple *(cf. photomontage 7)*. | Très faible | 7,2 |
| PARC ÉOLIEN DE SAINT-BIHY | - 4 éoliennes<br>- Hauteur totale : 89 m | En exploitation | Perceptions conjointes rares étant donné la distance d'éloignement et les masques végétaux. Rares vues conjointes possibles, où les éoliennes sont distantes et interagissent peu entre elles *(cf. photomontage 6)*. | Très faible | 9,5 |
| PARC ÉOLIEN DE KERDROUALLAN | - 4 éoliennes<br>- Hauteur totale : 126 m | En exploitation | Perceptions conjointes rares étant donné les masques végétaux et la distance d'éloignement. | Très faible | 10,7 |
| PARC ÉOLIEN DE BOQUÉHO-PLOUGRAS | - 4 éoliennes<br>- Hauteur totale : 130 m | En exploitation | Perceptions conjointes rares étant donné la distance d'éloignement et les masques végétaux. Vues possibles uniquement depuis des points hauts et dégagés *(photomontage 20)*. | Très faible | 11,3 |
| PARC ÉOLIEN DU HAUT-CORLAY | - 6 éoliennes<br>- Hauteur totale : 90 m | En exploitation | Perceptions conjointes rares étant donné les masques végétaux et la distance d'éloignement. | Très faible | 13,4 |
| PROJET ÉOLIEN DE COAT AR BELLEGUES | - 6 éoliennes<br>- Hauteur totale : 205 m | En cours d'instruction | Perceptions conjointes très ponctuelles, distance et végétation bocagère arrêtant une grande part des vues *(cf. photomontage 20)*. | Très faible | 14,1 |
| PROJET ÉOLIEN DE MERLÉAC NORD | - 4 éoliennes<br>- Hauteur totale : 77 m | Autorisé | Visibilités conjointes rares, un des deux projets se retrouvant souvent masqué (cf. photomontage 7) ou très peu visible *(cf. photomontage 10)*. | Très faible | 14,1 |

Tableau 65 : Effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés de grande hauteur

### 3.2.1 Analyse des angles de respirations autour des lieux de vies et points d'intérêts principaux

**Étude des angles de respiration autour de Quintin**

**Choix du point d'analyse**

Cette ville constitue le lieu de vie le plus important de l'AEI depuis lequel des perceptions rares mais possibles sur les éoliennes du Tertre ont été recensées. Le point d'analyse choisi est positionné au niveau du *photomontage 15,* au niveau des abords du menhir de la Roche Longue, en limite sud d'urbanisation.

**Etat initial**

Le haut des éoliennes des parcs de Lanfains 2 et de St-Bihy sont perceptibles, bien que lointains et largement filtrés par la végétation. Les parcs de Kerdrouallan et Haut-Corlay sont masqués par le relief et la végétation. Le plus grand espace de respiration est de 304° environ.

### Etat projeté

Les éoliennes du projet du Tertre sont visibles sur leur tiers supérieur, les deux tiers inférieurs étant masqués par le bâti. L'indice d'occupation des horizons est augmenté par le projet (+13,4). Ce dernier réduit l'espace de respiration de 136,8°, en le faisant passer à 167,2°. Pour autant, le motif éolien demeure ponctuel dans la vue.

► **Le projet du Tertre a un impact faible en termes d'effets cumulés.**

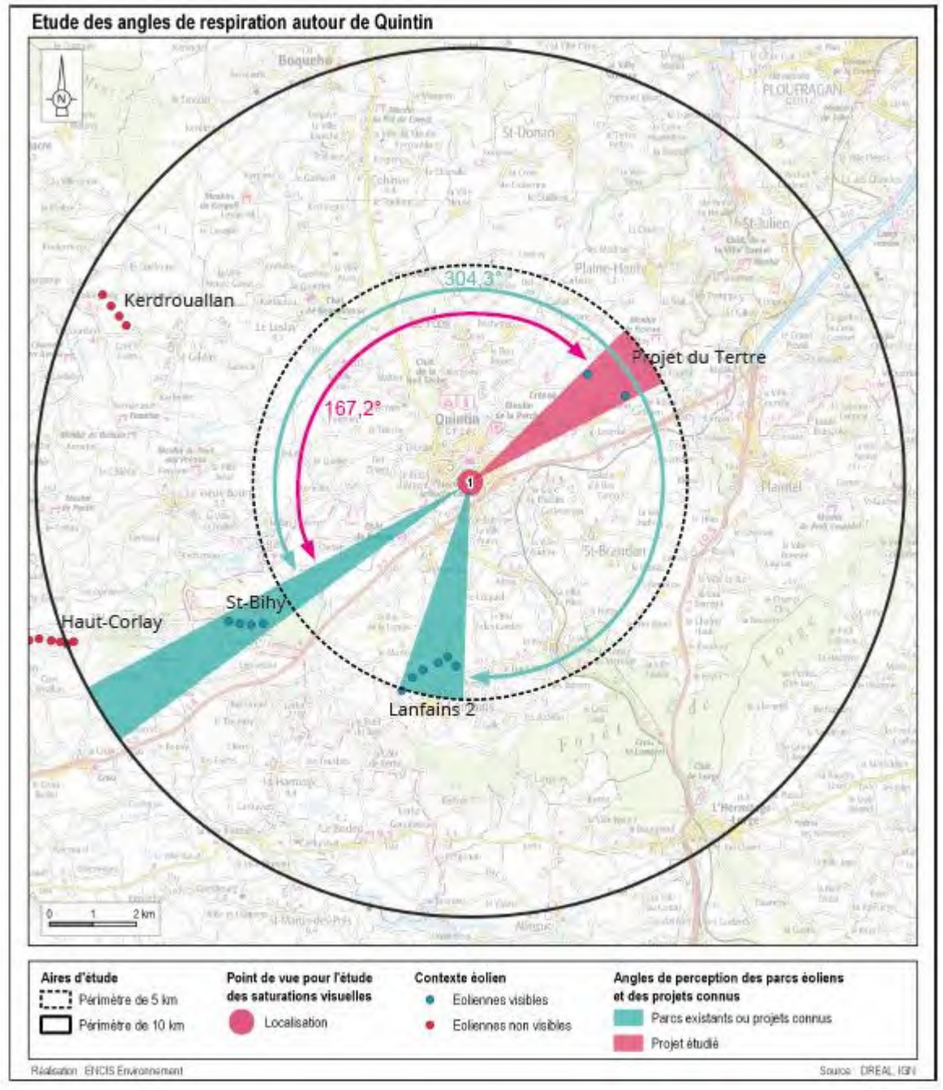


| Nom du projet | Indice d'occupation des horizons interceptés par les parcs éoliens | | Indice de densité sur les horizons occupés | | Parc réellement visible |
|---|---|---|---|---|---|
| | Entre 0 et 5 km (A en degrés) | Entre 5 et 10 km (A' en degrés) | Nombre d'éolliennes (B) | Indice (B/(A+A')) sans double compte | |
| Kerdrouallan | - | 2,5 | 4 | 0,6 | Non |
| Lanfains 2 | 13,7 | 0 | 6 | 2,2 | Oui |
| Saint-Bihy | - | 4,4 | 4 | 0,9 | Oui |
| Le Haut Corlay | - | 2,7 | 6 | 0,4 | Non |
| Le Tertre | 13,4 | - | 2 | 4,4 | Oui |

| Etat initial | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 23,3 |
| Densité éolienne | 0,8 |
| Plus grand angle de respiration | 247,4 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 18,1 |
| Densité éolienne | 0,5 |
| Plus grand espace de respiration | 304,3 |

| Etat projeté | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 36,7 |
| Densité éolienne | 0,6 |
| Plus grand angle de respiration | 123,2 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 31,5 |
| Densité éolienne | 0,4 |
| Plus grand espace de respiration | 167,2 |

Tableau 66 : Étude des angles de respiration autour de Quintin




Carte 102 : Analyse autour de Quintin

## Étude des angles de respiration autour de Le Foeil

### Choix du point d'analyse

Ce village de l'AER est implanté sur une pente tournée en direction du projet, à 3,5 km au nord-ouest de ce dernier. Le point d'analyse choisi est positionné au niveau du *photomontage 9,* réalisé depuis le parvis de l'église Notre-Dame, depuis lequel une fenêtre s'ouvre en direction du projet.

### Etat initial

Les éoliennes du parc de Lanfains, bien que distantes, pourront être visibles depuis le sud de l'urbanisation. En revanche, les parcs de Boqueho-Plouagat, Kerdrouallan et Saint-Bihy se retrouvent imperceptibles. En situation réelle, seuls 8,5° de l'horizon seront occupés par le motif éolien. Ce dernier reste lointain et discret et assez anecdotique dans le champ visuel.

### Etat projeté

Les éoliennes du projet du Tertre émergent aux deux tiers supérieurs. Plus proches, elles sont davantage visibles. Elles augmentent l'indice d'occupation de +3,3 et réduisent le plus grand espace de respiration, le faisant passer de 351,5° à 276,7° et faisant diminuer de plus de moitié la densité éolienne.
Le projet du Tertre constitue le seul élément éolien réellement perceptible depuis le centre du bourg.

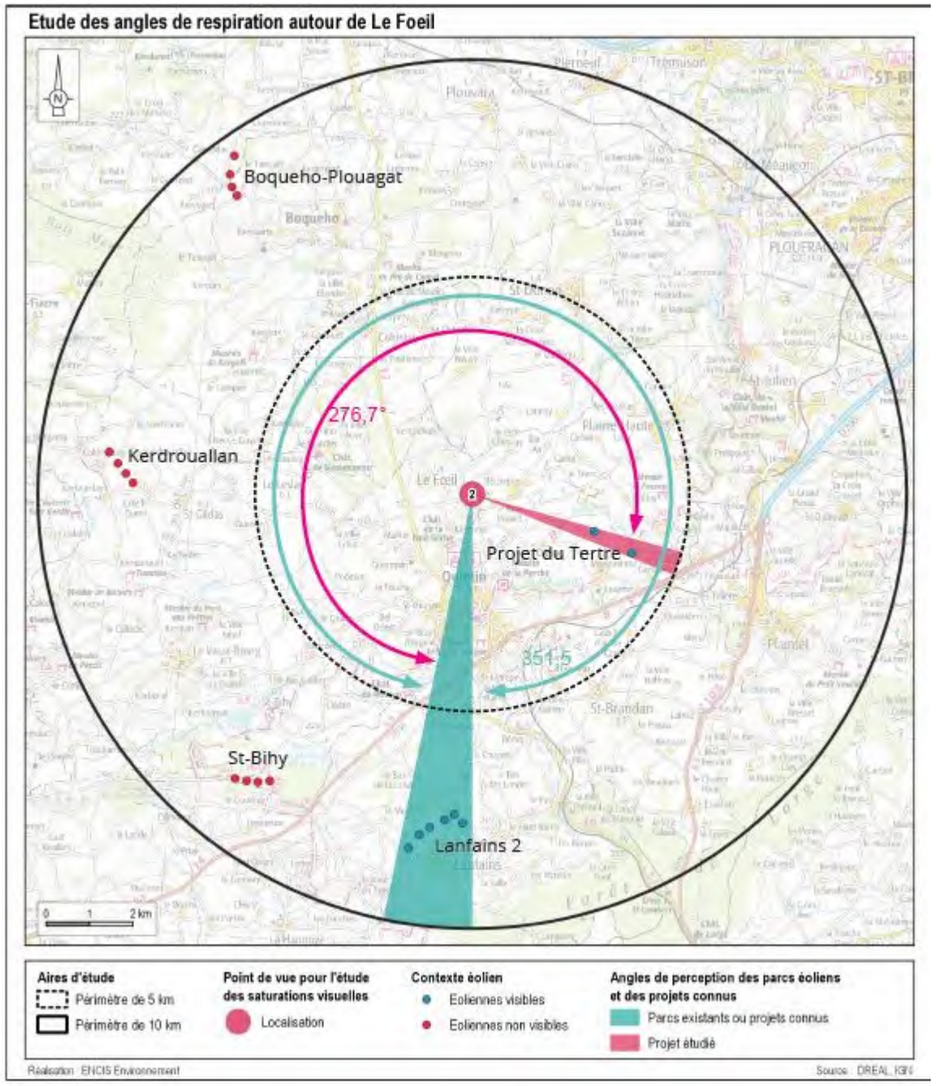
► **Le projet du Tertre a un impact très faible en termes d'effets cumulés.**

| Nom du projet | Indice d'occupation des horizons interceptés par les parcs éoliens | | Indice de densité sur les horizons occupés | | Parc réellement visible |
|---|---|---|---|---|---|
| | Entre 0 et 5 km (A en degrés) | Entre 5 et 10 km (A' en degrés) | Nombre d'éolliennes (B) | Indice (B/(A+A')) sans double compte | |
| Kerdrouallan | - | 4,7 | 4 | 0,8 | Non |
| Lanfains 2 | - | 8,5 | 6 | 0,7 | Oui |
| Saint-Bihy | - | 4,6 | 4 | 0,8 | Non |
| Boqueho-Plouagat | - | 3,1 | 4 | 1,2 | Non |
| Le Tertre | 3,3 | - | 2 | 0,5 | Oui |

| Etat initial | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 20,9 |
| Densité éolienne | 1 |
| Plus grand angle de respiration | 216,8 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 8,5 |
| Densité éolienne | 1,4 |
| Plus grand espace de respiration | 351,5 |

| Etat projeté | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 24,2 |
| Densité éolienne | 0,82 |
| Plus grand angle de respiration | 142,1 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 11,8 |
| Densité éolienne | 0,6 |
| Plus grand espace de respiration | 276,7 |

Tableau 67 : Étude des angles de respiration autour de Le Foeil




Carte 103 : Analyse autour de Le Foeil

## Étude des angles de respiration autour de Saint-Donan

### Choix du point d'analyse

L'analyse est réalisée depuis le village de Saint-Donan, dont les hauteurs offrent des panoramas lointains en direction du massif du Mené. Le point d'analyse choisi est donc positionné au niveau du *photomontage 7.*

### Etat initial

Seul le parc de Boqueho-Plouagat est compris dans l'aire d'étude mais le relief arrête les vues en direction de ce dernier.



### Etat projeté

Les éoliennes du projet du Tertre sont visibles en arrière-plan de l'urbanisation de Saint-Donan par intermittence, selon la présence du bâti et de la végétation. L'indice d'occupation des horizons est augmenté par le projet (+7,6), qui réduit l'espace de respiration du même nombre. Les éoliennes bien que distinctes, apparaissent reculées étant donné la succession de rideaux d'arbres masquant le bas des mâts.

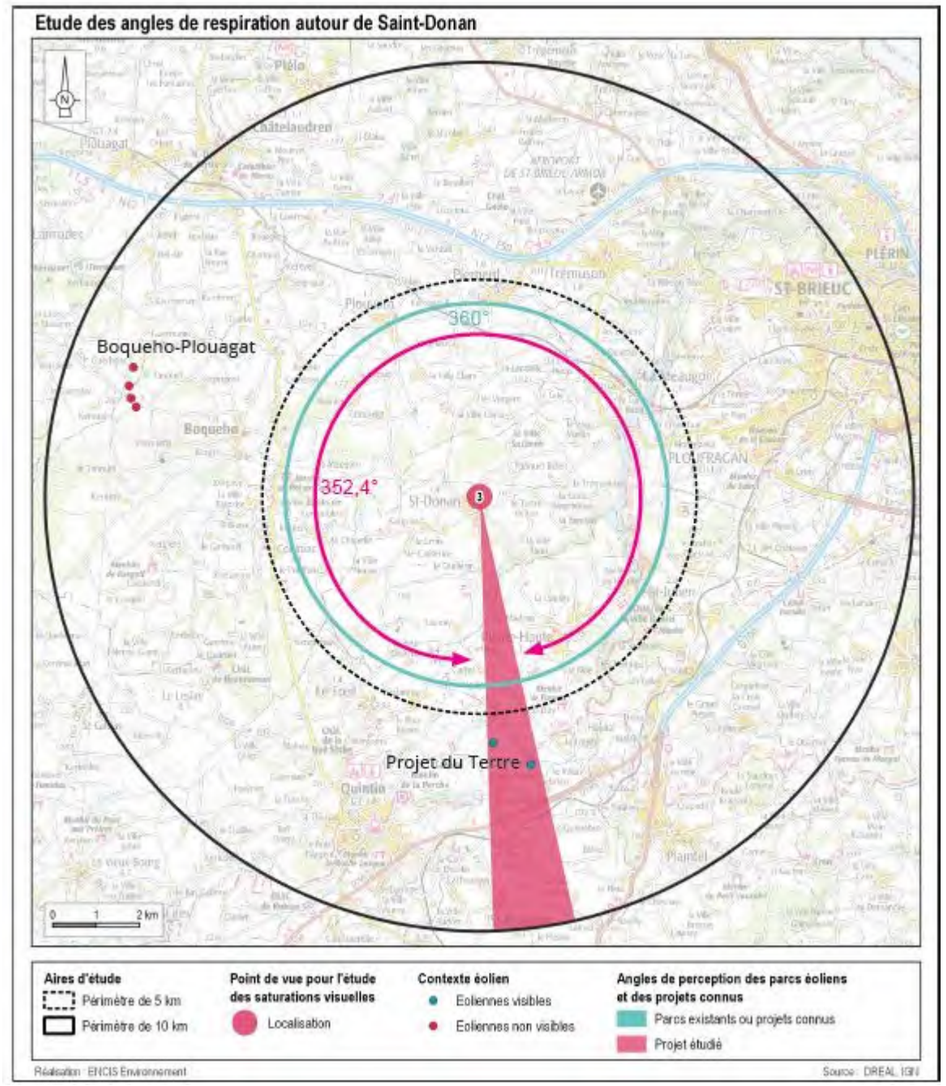
► **Le projet du Tertre a un impact très faible en termes d'effets cumulés.**

| Nom du projet | Indice d'occupation des horizons interceptés par les parcs éoliens | | Indice de densité sur les horizons occupés | | Parc réellement visible |
|---|---|---|---|---|---|
| | Entre 0 et 5 km (A en degrés) | Entre 5 et 10 km (A' en degrés) | Nombre d'éoliennes (B) | Indice (B/(A+A')) sans double compte | |
| Boqueho-Plouagat | 0 | 5,8 | 4 | 0,6 | Non |
| Le Tertre | 0 | 7,6 | 2 | 0,4 | Oui |

| Etat initial | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 5,8 |
| Densité éolienne | 4 |
| Plus grand angle de respiration | 352,4 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 0 |
| Densité éolienne | 0 |
| Plus grand espace de respiration | 360 |

| Etat projeté | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 13,4 |
| Densité éolienne | 0,44 |
| Plus grand angle de respiration | 238,6 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 7,6 |
| Densité éolienne | 0,26 |
| Plus grand espace de respiration | 352,4 |

Tableau 68 : Étude des angles de respiration autour de Saint-Donan




Carte 104 : Analyse autour de Saint-Donan

## Étude des angles de respiration autour de Plaine-Haute

### Choix du point d'analyse

Le village de Plaine-Haute est situé sur une butte, en retrait par rapport à la vallée du Gouët. Le point d'analyse choisi est positionné au niveau du *photomontage 8,* où le projet apparaît à travers une fenêtre visuelle.

### Etat initial

Les éoliennes de Lanfains 2 apparaissent à travers une trouée, dans le lointain et sont assez peu prégnantes dans la vue, occupant environ 5° du champ visuel. Il n'y a pas d'autres parcs éoliens recensés dans le périmètre d'étude. Le plus grand espace de respiration est de 355° environ.

### Etat projeté

Les éoliennes du projet du Tertre viennent s'intercaler entre les éoliennes du parc de Lanfains 2. Plus proches, elles attirent davantage le regard. Elles augmentent l'indice d'occupation du projet de +21,3° et diminue légèrement le plus grand espace de respiration (- 16,2).

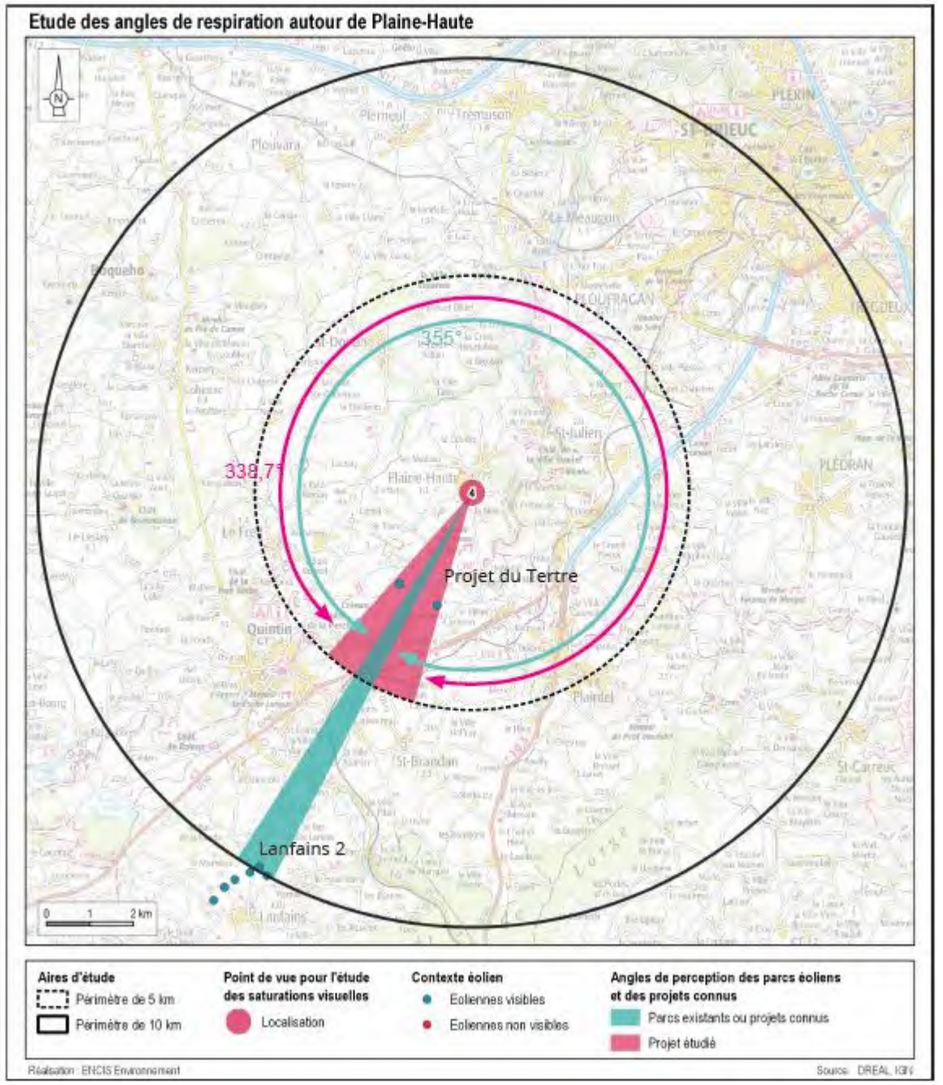
► **Le projet du Tertre a un impact faible en termes d'effets cumulés.**

| Nom du projet | Indice d'occupation des horizons interceptés par les parcs éoliens | | Indice de densité sur les horizons occupés | | Parc réellement visible |
|---|---|---|---|---|---|
| | Entre 0 et 5 km (A en degrés) | Entre 5 et 10 km (A' en degrés) | Nombre d'éolliennes (B) | Indice (B/(A+A')) sans double compte | |
| Lanfains 2 | - | 5,1 | 6 | 1,1 | Oui |
| Le Tertre | 21,3 | - | 2 | 0,4 | Oui |

| Etat initial | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 5,1 |
| Densité éolienne | 1,1 |
| Plus grand angle de respiration | 354,9 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 5,1 |
| Densité éolienne | 1,1 |
| Plus grand espace de respiration | 354,9 |

| Etat projeté | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 21,3 |
| Densité éolienne | 0,37 |
| Plus grand angle de respiration | 338,7 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 21,32 |
| Densité éolienne | 0,37 |
| Plus grand espace de respiration | 338,7 |

Tableau 69 : Étude des angles de respiration autour de Plaine-Haute




Carte 105 : Analyse autour de Plaine-Haute

## Étude des angles de respiration autour de Plaintel

### Choix du point d'analyse

Le point d'analyse illustre les perceptions depuis la zone d'activité nord de la ville de Plaintel. Il est positionné au niveau du *photomontage 22*.

### Etat initial

Le parc construit de Lanfains 2, situé en limite sud-ouest du périmètre de 10 km est imperceptible depuis le point d'analyse. Le motif éolien est ici absent des vues riveraines de Plaintel.



### Etat projeté

Les éoliennes du Tertre sont visibles par intermittence et occupent une emprise réduite de 5,1°. Les éoliennes apparaissent regroupées, avec une superposition de E1 et E2 souvent visibles uniquement partiellement. Le plus grand espace de respiration est de plus de 354,9°, ce qui reste très conséquent.

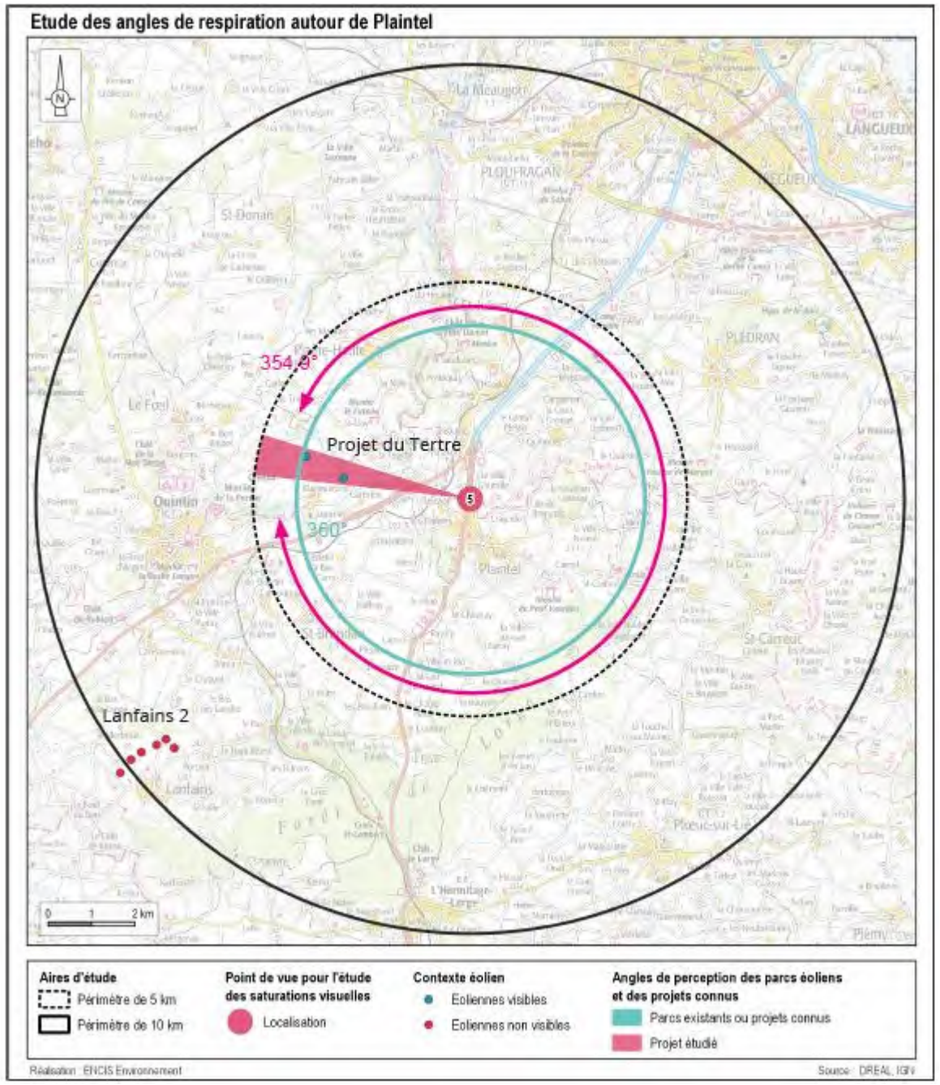
► **Le projet du Tertre a un impact très faible en termes d'effets cumulés.**

| Nom du projet | Indice d'occupation des horizons interceptés par les parcs éoliens | | Indice de densité sur les horizons occupés | | Parc réellement visible |
|---|---|---|---|---|---|
| | Entre 0 et 5 km (A en degrés) | Entre 5 et 10 km (A' en degrés) | Nombre d'éolliennes (B) | Indice (B/(A+A')) sans double compte | |
| Lanfains 2 | - | 2,5 | 6 | 2,4 | Non |
| Le Tertre | 5,1 | - | 2 | 0,4 | Oui |

| Etat initial | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 2,5 |
| Densité éolienne | 2,4 |
| Plus grand angle de respiration | 357,5 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 0 |
| Densité éolienne | 0 |
| Plus grand espace de respiration | 360 |

| Etat projeté | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 7,6 |
| Densité éolienne | 1 |
| Plus grand angle de respiration | 303,3 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 5,1 |
| Densité éolienne | 0,4 |
| Plus grand espace de respiration | 354,9 |

Tableau 70 : Étude des angles de respiration autour de Plaintel




Carte 106 : Analyse autour de Plaintel

## Étude des angles de respiration autour de Saint-Brandan

### Choix du point d'analyse

Cette ville est positionnée en point haut, avec des vues s'ouvrant en direction du projet. Le point d'analyse choisi est positionné au niveau du *photomontage 17*.

### Etat initial

Le tiers supérieur des éoliennes de Lanfains 2 est perceptible partiellement et à travers la végétation d'arrière-plan, depuis les quartiers pavillonnaires situés au sud-ouest de l'urbanisation. En revanche, les éoliennes de St-Bihy, plus lointaines, ne sont pas visibles, se retrouvant masquées derrière le relief. Le motif éolien occupe ici 6° de l'horizon laissant 354° de l'horizon exempts d'éoliennes.

### Etat projeté

Les éoliennes du projet du Tertre sont visibles à l'opposé de celles de Lanfains 2. Plus proches que ces dernières, elles sont également plus prégnantes dans la vue et occupent près de 16° d'emprise horizontale. Cela réduit le plus grand espace de respiration, le faisant passer de 354° à 205,5°.

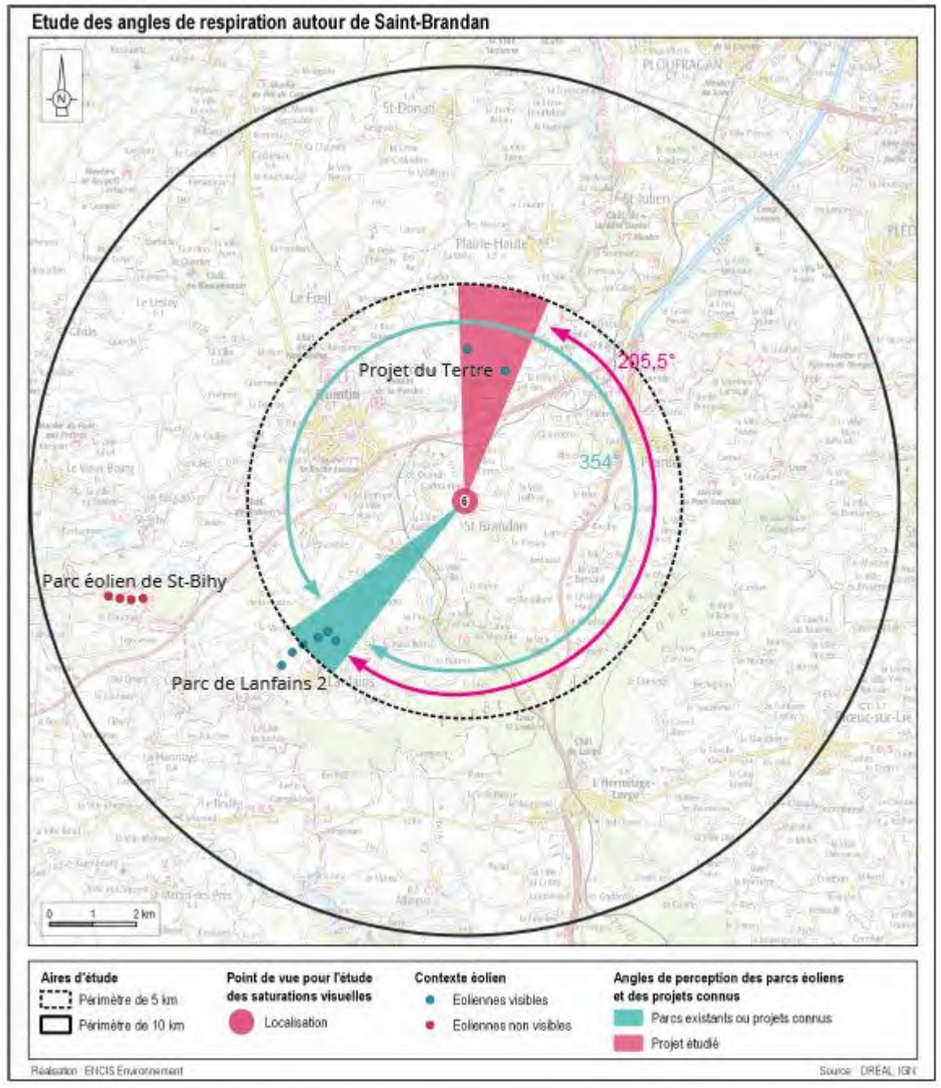
► **Le projet du tertre a un impact faible en termes d'effets cumulés.**

| Nom du projet | Indice d'occupation des horizons interceptés par les parcs éoliens | | Indice de densité sur les horizons occupés | | Parc réellement visible |
|---|---|---|---|---|---|
| | Entre 0 et 5 km (A en degrés) | Entre 5 et 10 km (A' en degrés) | Nombre d'éoliennes (B) | Indice (B/(A+A')) sans double compte | |
| Lanfains 2 | 6 | - | 6 | 1 | Oui |
| Saint-Bihy | - | 1,9 | 4 | 2,1 | Non |
| Le Tertre | 16,1 | - | 2 | 0,20 | Oui |

| Etat initial | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 7,9 |
| Densité éolienne | 1,26 |
| Plus grand angle de respiration | 327,7 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 6 |
| Densité éolienne | 1 |
| Plus grand espace de respiration | 354 |

| Etat projeté | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 24 |
| Densité éolienne | 0,5 |
| Plus grand angle de respiration | 205,5 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 22,1 |
| Densité éolienne | 0,36 |
| Plus grand espace de respiration | 205,5 |

Tableau 71 : Étude des angles de respiration autour de Saint-Brandan




Carte 107 : Analyse autour de Saint-Brandan

## Étude des angles de respiration autour de Mauguérand

### Choix du point d'analyse

Il s'agit du bourg principal de l'AEI se trouvant à moins d'un kilomètre au sud du projet. Le nord du bourg est ponctué par le lieu-dit le Bout d'en Bas. C'est à ce niveau qu'a été positionné le point d'analyse (cf. *photomontage 45).*

### Etat initial

Les deux parcs situés dans le quart sud-ouest du périmètre d'étude élargi ne seront pas perceptibles depuis le point d'analyse, étant donné la présence des masques végétaux et du relief. Le plus grand angle de respiration est donc de 360°, le motif éolien étant absent des vues riveraines.



### Etat projeté

Les éoliennes du projet du Tertre sont proches et bien visibles, bien que la végétation filtre une partie des perceptions. La proximité du projet induit une emprise large des éoliennes, avec un indice d'occupation des horizons de 104,5. Sa présence réduit l'espace de respiration, le faisant passer à 255,5°.
Le projet du Tertre constitue le seul élément éolien réellement perceptible depuis le bourg de Mauguérand.

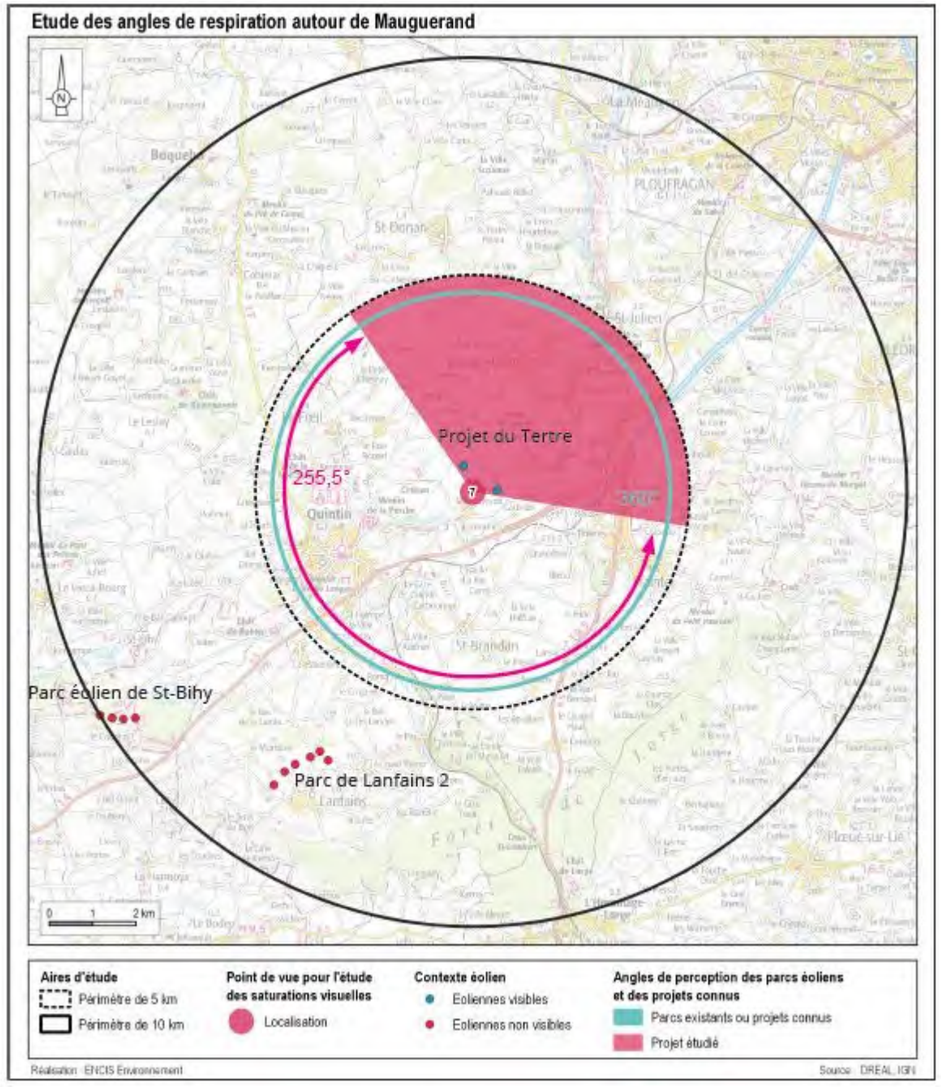
**► Le projet du Tertre a un impact nul en termes d'effets cumulés mais modéré en termes d'occupation des horizons.**

| Nom du projet | Indice d'occupation des horizons interceptés par les parcs éoliens | | Indice de densité sur les horizons occupés | | Parc réellement visible |
|---|---|---|---|---|---|
| | Entre 0 et 5 km (A en degrés) | Entre 5 et 10 km (A' en degrés) | Nombre d'éoliennes (B) | Indice (B/(A+A')) sans double compte | |
| Lanfains 2 | 5,8 | - | 6 | 1 | Non |
| Saint-Bihy | - | 2,8 | 4 | 2,1 | Non |
| Le Tertre | 104,5 | - | 2 | 0,02 | Oui |

| Etat initial | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 8,6 |
| Densité éolienne | 1,16 |
| Plus grand angle de respiration | 329,3 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 0 |
| Densité éolienne | 0 |
| Plus grand espace de respiration | 360 |

| Etat projeté | |
|---|---|
| Situation cartographique | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 113,1 |
| Densité éolienne | 0,1 |
| Plus grand angle de respiration | 122,7 |
| Situation réelle | |
| Indice A+A' (sans double compte) | 104,5 |
| Densité éolienne | 0,02 |
| Plus grand espace de respiration | 255,5 |

Tableau 72 : Étude des angles de respiration autour de Maugérand




Carte 108 : Analyse autour de Maugérand

## 3.3. SYNTHESE DES EFFETS CUMULES

Dans l'aire d'étude éloignée, les projets de grande hauteur comme les projets éoliens sont inventoriés.

En août 2024, on compte cinq projets éoliens construits dans l'aire d'étude globale. Quatre sont situés à l'ouest de l'AEE (Boquého-Plougras, Kerdroualan, Haut-Corlay, Saint-Bihy) et un est situé à cheval sur l'AEE et l'AER, au sud de ce dernier (Lanfains 2). Ils sont tous situés à plus de 7 km du projet. Ils n'ont pas de liens visuels particuliers avec le projet du Tertre et interagissent peu avec lui.

Un projet est en cours d'instruction à l'ouest de l'AEE, à 14 km environ (Coat ar Bellegues). Un autre est situé en limite sud de l'AEE, en partie hors périmètre (Merléac Nord), à 14 km également du projet. Leur distance avec le projet du Tertre est assez importante, limitant les interactions visuelles et donc l'impact cumulatif.

Concernant les angles de respiration, depuis les points d'analyse, le projet du Tertre est souvent perceptible, au moins sur son tiers supérieur et augmente l'indice d'occupation des horizons, tout en diminuant l'espace de respiration. Ces modifications demeurent limitées, n'induisant pas d'effet de saturation. Le cas du bourg de Mauguérand est différent, avec une emprise large du projet depuis le lieu de vie pouvant conduire à un possible effet de dominance depuis le hameau du bout d'En Bas.

# 4. MESURES

## 4.1. LES MESURES D'EVITEMENT PRISES LORS DE LA PHASE DE CONCEPTION DU PROJET

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats de l'étude paysagère et de la concertation locale. Pour la plupart, ces mesures sont décrites dans la partie 5 concernant la raison du choix du projet. Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur le paysage, le patrimoine ou le tourisme qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.



| MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE DE CONCEPTION | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Numéro** | **Impact brut identifié** | **Type de mesure** | **Nomenclature THEMA** | **Description** |
| **Mesure 1** | Impact sur l'agglomération de Saint-Brieuc | Évitement | E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs | Une réflexion sur le choix du site à l'échelle de Saint-Brieuc Armor Agglomération a été menée, avec un recul vis-à-vis des structures paysagères (vallées principales, littoral), l'éloignement par rapport aux sites touristiques et patrimoniaux emblématiques, ainsi qu'aux principaux lieux de vie. |
| **Mesure 2** | Impact du poste de livraison | Évitement | E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs | La variante retenue permet de s'éloigner de la ligne souterraine 225 000 Volts de RTE et de réduire l'impact paysager en le plaçant dans un environnement boisé plus éloigné de la route. |
| **Mesure 3** | Impact sur les haies bordant les chemins d'accès aux éoliennes | Évitement | E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs | Accès à E1 : Le chemin existant est creux et très arboré. Afin de ne pas impacter les arbres pour le convoi des éléments lors du chantier (élagage à minima), création d'un chemin temporaire, le temps du chantier, parallèle au chemin existant à l'écart des arbres. En exploitation, des véhicules légers utiliseront le chemin existant sans impact sur les haies. Suppression de l'éolienne centrale permettant entre autres d'éviter les impacts potentiels sur les haies lors du convoi des éléments en phase chantier.<br>Accès à E2 : Traversée de plusieurs parcelles de manière temporaire (uniquement en phase chantier) afin de réduire l'impact sur les cultures et les haies tout en garantissant un recul vis-à-vis d'un bâtiment d'élevage (en prévention d'un risque d'émission de poussières à proximité des systèmes de ventilation). Le tracé du chemin vers E2 présente ainsi un compromis pour limiter le dérangement des activités locales (agriculture et élevage) tout en recherchant un moindre impact au niveau des haies (passage dans les ouvertures existantes afin de limiter l'élagage).<br>Câble inter-éolien : tracés longeant les accès en évitant les zones humides et les haies.<br>Utilisation au maximum des voiries existantes, remise en état prévue en fin de phase travaux pour les accès temporaires contraints de traverser des parcelles agricoles. |
| **Mesure 4** | Impact sur les haies bordant les chemins d'accès aux éoliennes | Évitement | E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs | Utiliser au maximum les voiries existantes. |

Tableau 73 : Mesures d'évitement en phase conception

## 4.2. LES MESURES PROPRES A LA PHASE DE CONSTRUCTION (MC)

### 4.2.1 Mesures de réduction

**Mesure C1 : Choix du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes**

| | |
|---|---|
| Nomenclature | R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines |
| Impact (s) concerné (s) | Les pistes d'accès aux éoliennes et les plateformes, de par leurs dimensions et les matériaux utilisés (ballast gris), revêtent un caractère routier et très artificiel, déconnecté du contexte rural du lieu. |
| Objectifs | Se rapprocher de l'aspect des chemins existants. |
| Description opérationnelle | Utiliser des matériaux de recouvrement d'origine locale et privilégier une teinte approchante de la teinte naturelle du sol en place, par exemple un gravillon de teinte gris-beige. |

| | |
|---|---|
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mesure appliquée lors de la phase de chantier et maintenue pendant toute la durée d'exploitation. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts conventionnels du chantier. |

### Mesure C2 : Effacement des virages

| | |
|---|---|
| Nomenclature | R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines |
| Impact (s) concerné (s) | L'accès des engins de chantier aux pistes depuis les axes routiers principaux nécessite la création de larges virages modifiant l'aspect des abords du projet. |
| Objectifs | Limiter l'impact visuel des voies d'accès et se rapprocher de l'aspect initial |
| Description opérationnelle | Le virage depuis la route locale entre Crénan et Mauguérand pour accéder à E2 sera atténué par la création d'un enherbement réduisant visuellement son emprise. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mesure mise en oeuvre en fin de la phase chantier. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts conventionnels du chantier. |



Figure 266 : Exemple de réduction de l'emprise d'un virage pour une piste d'accès sur un parc éolien : état durant le chantier (à gauche) et mise en place d'un talus enherbé en fin de chantier (à droite)

# 4.3. LES MESURES A METTRE EN ŒUVRE POUR LA PHASE D'EXPLOITATION (ME)

## 4.3.1 Mesures de réduction

**Mesure E1 : Intégration du poste de livraison**

| | |
|---|---|
| Nomenclature | R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines |
| Impact (s) concerné (s) | Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation d'un local préfabriqué. |
| Objectifs | Favoriser l'intégration du poste de livraison dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte rural et bocager. |
| Description opérationnelle | Les postes de livraison pourront être peints d'une teinte assez neutre gris vert (RAL 7003) qui s'accordera avec le contexte environnant. La peinture des parties métalliques sera mate et non réfléchissante. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts conventionnels du chantier. |

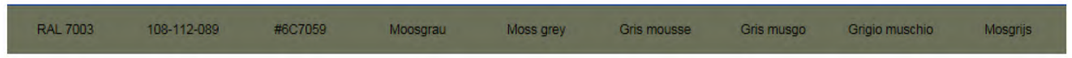



Figure 267 : RAL 7003

## 4.3.2 Mesures de réduction et d'accompagnement

**Mesure E2 : Plantation de haies et d'arbres dans les hameaux proches / bourse aux arbres**

| | |
|---|---|
| Nomenclature | A7.a - Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises. |
| Impact (s) concerné (s) | Le projet éolien a un impact fort depuis certains lieux de vie proches. Les rapports d'échelle entre les éoliennes les plus proches et les motifs paysagers peuvent apparaître déséquilibrés et celles-ci paraissent dominantes. |
| Objectifs | Masquer et/ou accompagner les éoliennes visibles depuis les lieux de vie les plus impactés grâce à des haies arborées ou des arbres. |
| Description opérationnelle | Dans les 12 mois après la mise en service du parc, l'exploitant sollicite les riverains par courrier, recense leurs demandes concernant l'implantation de haies et planifie la mise en oeuvre des travaux de plantation. À noter que cette mesure ne vise pas à masquer de manière exhaustive les éoliennes, mais pourra réduire leur visibilité depuis l'habitat à terme. Cette mesure entièrement à la charge du porteur de projet est à destination des propriétaires de biens immobiliers dont les conditions ci-après sont simultanément réunies :<br>• Biens occupés ou habités, existant à la date de délivrance de l'autorisation environnementale<br>• Dont les façades des habitations sont exposées à des vues directes vers le parc éolien<br>• Lieux-dits dont l'impact a été jugé fort ou modéré<br>• Réponse au courrier de l'exploitant pour se manifester dans un délai de 6 mois<br>Cette mesure est mise en oeuvre par une entreprise locale missionnée par l'exploitant, au plus tard 24 mois après la mise en service. L'exploitant transmet à l'inspection des installations classées, dès réalisation de la mesure, une synthèse des travaux de plantation effectués. Il signale et justifie également les éventuelles demandes de propriétaires qu'il n'a pas pris en compte. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage et éventuellement un paysagiste concepteur. |
| Planning prévisionnel | Mesure appliquée à la fin des travaux, en saison automnale et maintenue tout au long de la phase d'exploitation. |

| | |
|---|---|
| Coût estimatif | Enveloppe globale de 20 000 €. L'implantation d'une haie arbustive coûte en moyenne 30 € HT / mètre linéaire, mais évolue en fonction de la nature des espèces végétales et de la densité des plantations. Il faut compter environ 200 € pour un arbre. Ces tarifs comprennent à la fois le travail du sol, la fourniture, le transport et la plantation. Une garantie de reprise est prévue sur 1 an avec remplacement à n+1 si nécessaire, l'entretien est à la charge de l'habitant par la suite. |

### Mesure E3 : Mise en place d'un panneau d'information du projet

| | |
|---|---|
| Nomenclature | A7.a - Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises. |
| Impact (s) concerné (s) | Les éoliennes du projet du Tertre apportent une sémantique nouvelle au paysage rural quotidien des habitants des lieux de vie alentours. |
| Objectifs | Informer les riverains sur le parc éolien et les énergies renouvelables et sur le contexte écologique et paysager dans la mesure du possible. |
| Description opérationnelle | Implantation de panneaux d'information, accessibles depuis l'itinéraire du GRP, à hauteur de E2 par exemple.<br>Ces panneaux d'information présenteront le parc du Tertre (historique, puissance, contexte environnemental, etc.).<br>L'installation de mobilier type aire de pique-nique peut également être proposée en plus des panneaux. Les choix seront effectués selon les suites des concertations avec les municipalités. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mesure appliquée à la fin des travaux et maintenue tout au long de la phase d'exploitation. |
| Coût estimatif | 2 000 € par panneau. |

### Mesure E4 : Plantation de haies pour intégrer un bâtiment d'élevage aux abords du projet éolien

| | |
|---|---|
| Nomenclature | A7.a - Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises. |
| Objectifs | Compenser l'impact de la suppression de haies en intégrant un bâtiment d'élevage dans le paysage. |
| Description opérationnelle | Ce sont 43,4 ml de haies qui seront élagués, 9,8 ml qui seront rasés et 61,7 ml qui seront arrachés. Pour compenser ces linéaires impactés lors de travaux il est prévu que de nouvelles haies soient plantées. La plantation de haies prévue le long d'un bâtiment d'élevage permettra une meilleure intégration de ce dernier, depuis le tronçon de route compris entre le château de Crénan et le bourg de Mauguérand. Les essences devront être majoritairement persistantes. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage – Paysagiste concepteur/écologue. |
| Planning prévisionnel | Plantations effectuées avant le début du chantier du parc éolien. |
| Coût estimatif | L'implantation d'une haie arborée coûte en moyenne 40 € / mètre linéaire afin de permettre la plantation d'arbustes persistants de hauteur correcte. Le budget alloué à cette mesure est de 8 000 € |

## 4.4. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

| MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Numéro** | **Impact potentiel identifié** | **Type** | **Description** | **Impact résiduel** | **Coût** | **Calendrier** | **Responsable** |
| **Mesure C1** | Les pistes et plateformes revêtent un caractère artificiel dénotant avec le contexte rural | Réduction | Utilisation de matériaux de recouvrement d'origine locale et d'une teinte approchante de la teinte naturelle du sol en place (gris/beige) | Faible à long terme, le matériau de recouvrement est en adéquation avec les matériaux des chemins alentour | Compris dans la conception du projet | Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation | Maître d'ouvrage |
| **Mesure C2** | Création de virage modifiant l'aspect des abords du projet | Réduction | Enherbement des bas-côtés le long du virage afin de favoriser et d'accélérer la reprise de végétation | Très faible à long terme | Compris dans la conception du projet | Phase de conception | Maître d'ouvrage |
| **Mesure E1** | Le poste de livraison dénote dans le contexte rural du site | Réduction | Intégration des postes de livraison de couleur neutre s'intégrant au contexte environnant | Très faible à long terme | Compris dans la conception du projet | Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation | Maître d'ouvrage |
| **Mesure E2** | Prégnance visuelle importante du projet depuis les lieux de vie proches. | Réduction / accompagnement | Bourse aux arbres : plantation de haies dans les hameaux proches et impactés (modéré à fort), au niveau des ouvertures visuelles dirigées vers le projet. | Variable selon les cas | 20 000 € | A l'automne suivant la phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation | Maître d'ouvrage, paysagiste concepteur |
| **Mesure E3** | Curiosité, méfiance possible de la part de la population vis-à-vis du parc éolien | Réduction | Mise en place de panneaux d'information afin d'informer la population et améliorer son appropriation du parc éolien et de son contexte d'implantation (patrimoine naturel et paysager local) | Variable suivant l'acceptation locale du projet | 2 000 € / panneau | Phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation | Maître d'ouvrage |
| **Mesure E4** | Linéaire de haie impacté | Accompagnement | Plantation de haies pour compenser les linéaires impactés au niveau d'un bâtiment d'élevage visible depuis le tronçon de route entre le château de Crénan et le bourg de Mauguérand. | Faible à long terme, une fois que les haies seront bien développées. | 40 €/ml pour 200 ml de haie<br>8 000 € | A l'automne suivant la phase de construction et pour toute la durée de l'exploitation | Maître d'ouvrage, paysagiste concepteur |

Tableau 74 : Synthèse des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement du projet

# 5. TABLEAU DE SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES

La synthèse des impacts du projet sur le contexte paysager est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

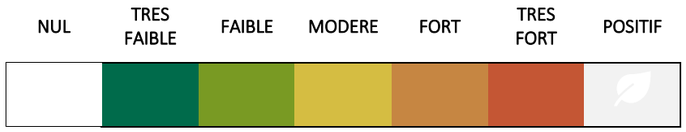



Tableau 75 : Echelle des niveaux d'impact

*Légende : R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi*

| THEME | AIRE D'ETUDE | NIVEAU D'ENJEU | NIVEAU DE SENSIBILITE | IMPACT BRUT | MESURES | COÛT | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PHASE CHANTIER | | - | - | FAIBLE | E : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs ;<br>R : Choix du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes ;<br>R : Effacement des virages ;<br>R : Intégration du poste de livraison ;<br>R et A : Plantation de haies et d'arbres dans les hameaux proches / bourse aux arbres ;<br>R et A : Mise en place d'un panneau d'information du projet ;<br>A : Plantation de haies pour intégrer un bâtiment d'élevage aux abords du projet éolien. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet<br>Plantation de haies et d'arbres : enveloppe globale de 20 000 €<br>Panneau d'information : 2 000 € par panneau<br>Plantation de haies pour intégrer un bâtiment d'élevage : 40 €/ml pour 200 ml de haie soit 8 000 € | FAIBLE |
| EFFETS CUMULES ET CONTEXTE EOLIEN | Aire d'étude éloignée | - | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | Aire d'étude rapprochée | - | NULLE | | | | |
| | Aire d'étude immédiate | - | NULLE | | | | |
| AXES DE COMMUNICATION | Aire d'étude éloignée | - | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | Aire d'étude rapprochée | - | FAIBLE | FAIBLE | | | FAIBLE |
| | Aire d'étude immédiate | - | MODEREE | MODERE | | | MODERE |
| BOURGS ET LIEUX DE VIE | Aire d'étude éloignée | - | NULLE | NUL | | | NUL |
| | Aire d'étude rapprochée | - | NULLE A MODEREE | NUL A FAIBLE | | | FAIBLE |
| | Aire d'étude immédiate | - | FORTE | FORT | | | MODERE A FORT |
| SENTIERS ET TOURISME | Aire d'étude éloignée | FORT | TRES FAIBLE | NUL | | | NUL |
| | Aire d'étude rapprochée | FORT | MODEREE | FAIBLE | | | TRES FAIBLE A FAIBLE |
| | Aire d'étude immédiate | MODERE | FAIBLE | FAIBLE A MODERE | | | FAIBLE |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PATRIMOINE ET SITES PROTEGES | Aire d'étude éloignée | FORT | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | Aire d'étude rapprochée | FORT | MODEREE | FAIBLE | | | FAIBLE |
| | Aire d'étude immédiate | MODERE | MODEREE | MODERE | | | MODERE |

Tableau 76: Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte paysager

# CHAPITRE F - MILIEU ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

*La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Calidris, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.*


1. Etat initial ____ 341
   - 1.1. Méthodologies ____ 341
   - 1.2. Résultats d'inventaires ____ 358
   - 1.3. Méthodologie de la détermination de la sensibilité ____ 435
   - 1.4. Sensibilité des oiseaux ____ 436
   - 1.5. Sensibilité des chiroptères ____ 459
   - 1.6. Sensibilité de l'autre faune ____ 470
   - 1.7. Sensibilité de la flore et des habitats naturels ____ 471
   - 1.8. Synthèse des sensibilités ____ 472
2. Impacts ____ 474
   - 2.1. Analyse des impacts bruts sur le milieu naturel ____ 474
3. Dossier de dérogation espèces protégées ____ 489
4. Incidences Natura 2000 ____ 490
   - 4.1. Cadre réglementaire ____ 490
   - 4.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences ____ 490
   - 4.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences ____ 492
   - 4.4. Présentation des sites soumis à l'évaluation des incidences ____ 492
   - 4.5. Évaluation des incidences ____ 495
5. Impacts cumulés ____ 501
   - 5.1. Identification des projets ____ 501
   - 5.2. Analyse des effets cumulés ____ 502
6. Mesures ____ 504
   - 6.1. Listes des Mesures ____ 504
   - 6.2. Notice de lecture des fiches mesures ____ 504
   - 6.3. Mesures d'évitement des impacts ____ 505
   - 6.4. Mesures de réduction des impacts ____ 506
   - 6.5. Coûts des mesures d'évitement et de réduction des impacts ____ 514
   - 6.6. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction ____ 515
   - 6.7. Mesures de compensation article L.411-1 du Code de l'environnement ____ 518
   - 6.8. Mesures d'accompagnement ____ 519
   - 6.9. Mesures réglementaires de la norme ICPE : suivis environnementaux ____ 520
7. Tableau de synthèse des impacts et mesures ____ 522




# 1. ETAT INITIAL

Cette partie est extraite du volet naturel réalisé par le bureau d'étude Calidris et disponible en annexe.

## 1.1. METHODOLOGIES



### 1.1.1 Zonages du patrimoine naturel

Le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) a été consulté afin de recueillir l'ensemble des zonages se rapportant au patrimoine naturel (sites Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, etc.), ainsi que le site du Conservatoire du littoral. Le recueil des zonages du patrimoine naturel est réalisé dans un périmètre de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle (cf. définition des aires d'étude ci-après).

### 1.1.2 Trame verte et bleue

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) concerné par le projet a été consulté afin de replacer le site du projet au sein des continuités écologiques régionales identifiées par ce dernier.

À une échelle plus locale, les documents d'urbanisme (PLU, SCoT, etc.) identifiant également les continuités écologiques à une échelle plus fine ont également été consultés afin d'apprécier comment le projet s'intègre au sein de la trame verte et bleue locale.

### 1.1.3 Dates des prospections

#### *Flore et habitats naturels*

Au total, deux jours d'inventaires ont été consacrés à l'inventaire de la flore et à la caractérisation des habitats naturels au droit de la Zone d'Implantation Potentielle.

| Dates | Objectifs des inventaires |
|---|---|
| 22/04/2021 | Inventaire de la flore<br>Caractérisation des habitats naturels<br>Recherche espèces patrimoniales |
| 23/06/2021 | |
| 21/05/2025 | Compléments d'inventaires :<br>Inventaire de la flore<br>Mise à jour de la cartographie des habitats naturels<br>Recherche d'espèces patrimoniales |

Tableau 77 : Dates des prospections pour la flore et les habitats naturels

#### *Avifaune*

L'ensemble du cycle annuel de l'avifaune a été couvert entre 2020 et 2021.

Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à l'observation des oiseaux.

Le suivi de la migration postnuptiale a été mené durant l'automne 2020 avec six journées de prospection de fin août à mi-novembre 2020 pour un total de 20h45.

Les inventaires relatifs à l'avifaune hivernante ont été réalisés entre décembre 2020 et mi-janvier 2021 lors de deux suivis totalisant 6h30 d'observation.

La migration prénuptiale a quant à elle été étudiée de la fin février à début avril 2021 sur quatre journées totalisant 21 heures de suivi.

Enfin, quatre journées ainsi qu'une soirée ont été dédiées à la période de reproduction et l'inventaire des oiseaux nicheurs pour une durée totale de 19h15.

En 2025, des compléments d'inventaires ont également été réalisés et ont couvert un second cycle annuel.
Les conditions météorologiques de 2025 ont été globalement favorables à l'observation des oiseaux.

Le suivi de la migration postnuptiale a été mené durant l'automne 2025 avec 3 journées de prospection d'août à octobre 2025 pour un total de 13h05.

Les inventaires relatifs à l'avifaune hivernante ont été réalisés en décembre 2025 lors d'une journée de suivi totalisant 3h30 d'observation.

La migration prénuptiale a quant à elle été étudiée de mars 2025 à avril 2025 sur 2 journées totalisant 8 heures de suivi.

Enfin, 3 journées ainsi qu'une soirée ont été dédiées à la période de reproduction et l'inventaire des oiseaux nicheurs pour une durée totale de 12h05.

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des prospections effectuées sur le site pour l'étude de l'avifaune sur l'ensemble des cycles biologiques étudiés (2020/2021 et 2025).

| Dates | Météorologie | Durée des inventaires | Commentaires |
|---|---|---|---|
| 28/08/2020 | Nébulosité de 3/8 à 7/8 octas ; Vent modéré d'ouest ; Température de 13°C | 3h30 | Migration postnuptiale |
| 11/09/2020 | Nébulosité de 3/8, brouillard matinal ; Vent faible d'ouest ; Température de 7 à 16°C | 3h15 | Migration postnuptiale |
| 25/09/2020 | Nébulosité de 5/8 à 7/8 octas ; Vent fort de nord-ouest ; Température de 8 à 12°C ; Nombreuses averses plus ou moins fortes | 3h20 | Migration postnuptiale |
| 06/10/2020 | Nébulosité de 7/8 octas ; Vent modéré de nord-ouest ; Température de 11°C ; Pluie fine | 4h10 | Migration postnuptiale |
| 23/10/2020 | Nébulosité de 3/8 à 5/8 octas ; Vent faible à modéré de sud-ouest ; Température de 12 à 15°C ; Rares averses de pluie fine | 3h10 | Migration postnuptiale |
| 06/11/2020 | Nébulosité de 2 à 3/8 octas ; Vent faible de nord-est ; Température de 3 à 15°C | 3h20 | Migration postnuptiale |
| 10/12/2020 | Nébulosité de 3 à 7/8 octas ; Vent faible à modéré de nord-ouest ; Température de 8 à 11°C ; Averses de pluie plus ou moins fine | 3h40 | Avifaune hivernante |
| 15/01/2021 | Nébulosité de 6/8 à 8/8 octas ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 6 à 7°C | 2h50 | Avifaune hivernante |
| 26/02/2021 | Nébulosité de 2/8 à 3/8 octas ; Vent faible de Nord-Est ; Températures de 2 à 9°C | 5h00 | Migration prénuptiale |
| 09/03/2021 | Nébulosité de 7/8 à 5/8 octas ; Vent faible de Nord-Ouest ; Températures de 0 à 12°C | 5h00 | Migration prénuptiale |
| 25/03/2021 | Nébulosité de 8/8 à 1/8 octas ; Vent faible de Nord-Ouest ; Températures de 0 à 12°C | 6h00 | Migration prénuptiale |
| 07/04/2021 | Nébulosité de 1/8 à 0/8 octas ; Vent faible de Nord ; Températures de 2 à 10°C | 5h00 | Migration prénuptiale |
| 22/04/2021 | Nébulosité de 0/8 octas ; Vent modéré d'Est ; Températures de 11 à 9°C | 2h30 | Avifaune nicheuse Ecoutes nocturnes |
| 23/04/2021 | Nébulosité de 7/8 à 0/8 octas ; Vent nul à faible d'Est ; Températures de 5 à 11°C ; Légère brume en début de matinée | 4h40 | Avifaune nicheuse précoce - IPA |
| 27/04/2021 | Nébulosité 7/8 octas ; Vent faible de Nord Nord Est ; Température de 7 à 16°C | 5h00 | Avifaune nicheuse à enjeux |
| 17/05/2021 | Nébulosité de 8/8 octas ; Vent modéré d'Ouest ; Température de 14°C | 3h00 | Avifaune nicheuse à enjeux |
| 18/05/2021 | Nébulosité de 1/8 à 7/8 octas ; Vent nul à faible d'Ouest ; Températures de 6 à 13°C | 4h05 | Avifaune nicheuse tardive - IPA |
| 20/03/2025 | Nébulosité de 1/8 à 4/8 octas ; vent léger à modéré du Sud-Est ; température de 9°C à 18°C | 4h | Migration prénuptiale |
| 02/04/2025 | Nébulosité de 0/8 octas ; vent léger à modéré du nord-est ; température de 5°C à 13°C | 4h | Migration prénuptiale |
| 15/04/2025 | Nébulosité de 6/8 à 8/8 octas ; vent léger du sud-est ; température de 6°C à 11°C ; légère averse | 4h30 | Avifaune patrimoniale et nicheuse |
| 20/05/2025 | Nébulosité de 1/8 octas ; pas de vent ; température de 17°C à 25°C | 5h30 | Avifaune patrimoniale et nicheuse |
| 12/06/2025 | Nébulosité de 0/8 octas ; pas de vent ; température de 24°C à 30°C | 4h30 | Avifaune patrimoniale et nicheuse |
| 22/28/2025 | Nébulosité de 2/8 octas ; vent faible de l'est ; température de 16°C | 4h | Migration postnuptiale |
| 11/09/2025 | Nébulosité de 2/8 octas, vent faible nord-est ; température de 10°C à 14°C | 4h20 | Migration postnuptiale |
| 09/10/2025 | Nébulosité de 1/8 à3/8 octas ; vent faible du sud-est ; température de 6°C à 13°C | 4h45 | Migration postnuptiale |
| 17/12/2025 | Nébulosité de 8/8 octas, vent nul ; température de 6°C à 9°C ; brouillard durant la première demi-heure de suivi | 3h30 | Avifaune hivernante |

Tableau 78 : Dates des prospections pour l'avifaune

## *Chiroptères*

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens. D'après le guide national relatif à l'élaboration des études d'impacts (MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ENERGIE ET DE LA MER, 2016), au minimum deux passages par période d'activité doivent être réalisés. Au vu des enjeux pressentis sur le site, quatre passages ont été effectués à chaque saison.

Les sessions de prospection printanières se sont déroulées lors de quatre soirées d'écoute de mars à mai. Elles sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude).

Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

La seconde phase a eu lieu avec quatre sessions de fin juin à début août, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.

La troisième session de prospection a été effectuée en automne avec quatre soirées d'écoutes de fin août à début octobre. Elle permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires, et à l'émancipation des jeunes.



| Date | Objectif | Météorologie | Commentaires |
|---|---|---|---|
| Passage printanier 2021 | | | |
| Nuit du 30 au 31 mars 2021 | *Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier*<br><br>*Evaluation des potentialités de gîtes* | Nébulosité de 0/8 octas ; vent nul ; température de 14°C en début de soirée | Conditions favorables |
| Nuit du 13 au 14 avril 2021 | | Nébulosité de 0/8 octas ; vent faible de nord-est ; température de 7°C en début de soirée | Conditions défavorables (températures basses) |
| Nuit du 26 au 27 avril 2021 | | Nébulosité de 0/8 octas ; vent modéré à fort de nord-est ; température de 7°C en début de soirée | Conditions peu favorables (températures basses, vent) |
| Nuit du 10 au 11 mai 2021 | | Nébulosité de 3/8 octas ; vent modéré à fort de sud-ouest ; température de 9°C en début de soirée | Conditions peu favorables (températures basses, vent) |
| Passage estival 2021 | | | |
| Nuit du 29 au 30 juin 2021 | *Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et élevage des jeunes*<br><br>*Evaluation des potentialités de gîtes* | Nébulosité de 8/8 octas ; vent faible de nord ; température de 16°C en début de soirée | Conditions favorables |
| Nuit du 12 au 13 juillet 2021 | | Nébulosité de 7/8 octas ; vent nul ; température de 15°C en début de soirée | Conditions favorables |
| Nuit du 28 au 29 juillet 2021 | | Nébulosité de 7/8 octas ; vent modéré d'ouest ; température de 17°C en début de soirée | Conditions favorables |
| Nuit du 11 au 12 août 2021 | | Nébulosité de 0/8 octas ; vent nul ; température de 17°C en début de soirée | Conditions favorables |
| Passage automnal 2020 | | | |
| Nuit du 25 au 26 août 2020 | *Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal*<br><br>*Evaluation des potentialités de gîtes* | Nébulosité de 6/8 octas ; vent modéré d'ouest ; température de 17°C en début de soirée | Conditions favorables |
| Nuit du 9 au 10 septembre 2020 | | Nébulosité de 0/8 octas ; vent nul d'ouest ; température de 17°C en début de soirée | Conditions favorables |
| Nuit du 23 au 24 septembre 2020 | | Nébulosité de 8/8 octas ; vent modéré d'ouest ; température de 14°C en début de soirée | Conditions favorables |
| Nuit du 8 au 9 octobre 2020 | | Nébulosité de 8/8 octas ; vent modéré d'ouest ; température de 13°C en début de soirée | Conditions favorables |
| Passage printanier 2025 | | | |
| Nuit du 23 au 24 avril 2025 | *Réalisation d'écoutes passives en période de transit printanier* | Nébulosité 0/8 octas ; vent faible ; température en début de soirée 9°C | Conditions moyennement favorables |
| Passage estival 2025 | | | |
| Nuit du 10 au 11 juillet 2025 | *Réalisation d'écoutes passives en période de mise bas et élevage des jeunes* | Nébulosité 0/8 octas ; vent nul ; température en début de soirée 17°C | Conditions favorables |
| Passage automnal 2025 | | | |
| Nuit du 11 au 12 septembre 2025 | *Réalisation d'écoutes passives en période de transit automnal* | Nébulosité 2/8 octas ; vent faible ; température en début de soirée 12°C | Conditions favorables |

**Tableau 79 : Dates des prospections pour les chiroptères**

## *Autre faune*

Le vocable « autre faune » désigne les groupes taxonomiques suivants : les reptiles, les amphibiens, les invertébrés et les mammifères hors chiroptères.

Plusieurs jours de prospections ont été consacrés à l'inventaire de l'autre faune (observation à vue et recherche d'indices de présence relatifs aux amphibiens, aux mammifères terrestres, ainsi qu'aux reptiles et aux invertébrés).

Ces inventaires ont été complétés de manière opportuniste à l'occasion de suivis menés sur le même site pour l'avifaune (suivis diurnes et nocturnes).

La répartition des journées de prospections sur l'ensemble des groupes faunistiques a ainsi permis de couvrir une période plus importante. Ici, elle couvre la période du 26 février 2021 au 22 juillet 2021 et la période du 23 mai 2025 au 16 juillet 2025.

| Date | Météorologie | Commentaires |
|---|---|---|
| 26/02/2021 | Nébulosité 2 à 3/8 octa ; Vent faible de nord-est ; Température de 2 à 9°C | Recherche d'indices ou observation directe d'individus |
| 09/03/2021 | Nébulosité 7 à 5/8 octa ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 0 à 12°C | Recherche d'indices ou observation directe d'individus |
| 10/03/2021 | Nébulosité 4/8 à 5/8 octa ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 2 à 11°C | Recherche spécifique aux amphibiens |
| 25/03/2021 | Nébulosité 8/8 à 1/8 octa ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 0 à 12°C | Recherche d'indices ou observation directe d'individus |

| Date | Météorologie | Commentaires |
|---|---|---|
| 07/04/2021 | Nébulosité 1/8 à 0/8 octa ; Vent faible de nord ; Température de 2 à 10°C | Recherche d'indices ou observation directe d'individus |
| 22/04/2021 | Nébulosité 0/8 octa ; Vent modéré d'est ; Température de 11°C | Recherche d'indices ou observation directe d'individus |
| 23/04/2021 | Nébulosité 7/8 à 0/8 octa ; Vent nul à faible d'est ; Température de 5 à 11°C | Recherche d'indices ou observation directe d'individus |
| 27/04/2021 | Nébulosité 7/8 octa ; Vent faible de nord-nord-est ; Température de 7 à 16°C | Recherche d'indices ou observation directe d'individus |
| 17/05/2021 | Nébulosité 8/8 octa ; Vent modéré d'ouest ; Température de 14°C | Recherche spécifique aux mammifères (hors chiroptères) |
| 18/05/2021 | Nébulosité 1/8 à 7/8 octa ; Vent nul à faible d'ouest ; Température de 6 à 13°C | Recherche d'indices ou observation directe d'individus |
| 24/06/2021 | Nébulosité 3/8 à 2/8 octa ; Vent faible de nord-ouest ; Température de 12 à 22°C | Recherche spécifique aux reptiles |
| 22/07/2021 | Nébulosité 1/8 octa ; Vent modéré de nord-ouest ; Température de 27°C | Recherche spécifique aux insectes |
| 23/05/2025 | Nébulosité 0/8 à 1/8 octas ; vent nul, température 17°C à 22°C | Recherche d'indices ou observation directe d'individus |
| 16/07/2025 | Nébulosité 1/8 octas, vent faible sud-est, 30°C | Recherche spécifique aux insectes |

Tableau 80 : Dates des prospections pour l'autre faune

## 1.1.4 Protocoles d'inventaires

### *Habitats naturels et flore*

Afin d'appréhender au mieux la diversité des habitats naturels présents sur la ZIP, il convient d'anticiper les secteurs qui seront parcourus en priorité grâce à une synthèse de toutes les informations utiles. Il s'agit de visiter une diversité maximale de situations topographiques, géologiques ou géomorphologiques. Pour cela sont utilisées différentes couches d'information géographique : orthophotographies, cartes topographiques IGN Scan25®, cartes géologiques du BRGM et tout élément bibliographique disponible sur le secteur. Les secteurs à visiter en priorité ainsi définis sont parcourus. Dans un second temps, le reste de la ZIP est visité.

#### Inventaires des habitats naturels et de la flore

Les habitats naturels sont caractérisés sur la base de relevés s'inspirant de la méthode phytosociologique sigmatiste ; une liste des plantes principales ou caractéristiques est établie avec annotation des plantes dominantes. Les habitats sont ensuite rattachés à un syntaxon phytosociologique (au niveau de l'alliance phytosociologique au minimum, au niveau de l'association végétale si nécessaire) et aux classifications européennes en vigueur : EUNIS et Natura 2000 (pour les habitats relevant de la directive « Habitats »).

Les habitats naturels ont été cartographiés et caractérisés de façon précise dans la ZIP. Dans un périmètre de 200 m autour de cette dernière, une occupation du sol sur les grands types de milieux a été réalisée.

La recherche des stations de flore protégée ou patrimoniale n'est pas effectuée au hasard mais est orientée à partir d'éléments connus et, en priorité, des informations des bases en ligne des conservatoires botaniques nationaux relatives aux communes concernées par la ZIP. Outre les stations déjà connues et repérées, des recherches sont menées sur la base de l'écologie des espèces et de la potentialité d'accueil des habitats naturels de la ZIP. En conséquence, la recherche de la flore protégée ou patrimoniale et l'inventaire des habitats naturels ne sont pas conduits séparément.

Une liste des plantes observées dans la ZIP est établie.

Les investigations sont menées à deux périodes différentes afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif. Les passages sont planifiés au regard de la période de floraison des plantes protégées ou patrimoniales connues à la bibliographie et des habitats naturels en présence.



Chaque localité de plante protégée ou patrimoniale est relevée à l'aide d'un pointage géoréférencé.

La flore invasive est également recherchée et localisée. Cette flore peut constituer une menace pour la flore et les habitats naturels locaux. Elle est susceptible d'être favorisée par les travaux et doit être prise en compte dans les mesures prises dans le cadre de l'étude d'impact.

#### Inventaire des haies et typologie

Les haies font également l'objet d'une caractérisation en fonction des différentes strates présentes (arborée, arbustive, etc.) et de leur physionomie (hauteur, continuité, etc.). Les différents types de haies pouvant être relevés sont détaillées ci-après.

1. La haie relictuelle

Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.



2. La haie relictuelle arborée

Haie dont les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut jet pour le confort des animaux.



3. La haie basse rectangulaire sans arbre

Ce type de haie fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.

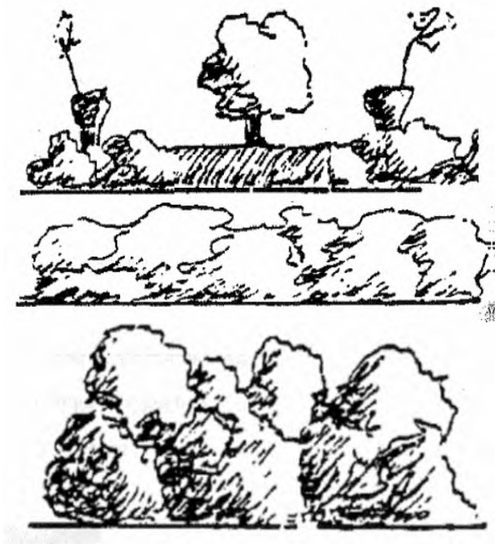


4. La haie basse rectangulaire avec arbres

Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut jet.

5. La haie arbustive haute

Il s'agit d'une haie vive, sans arbre, gérée en haie haute.



6. La haie multistrate

Ce type de haie est composé d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique et paysagère de ce type de haie est optimale.

7. La haie récente

C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore développées.

## *Avifaune*

### Avifaune migratrice

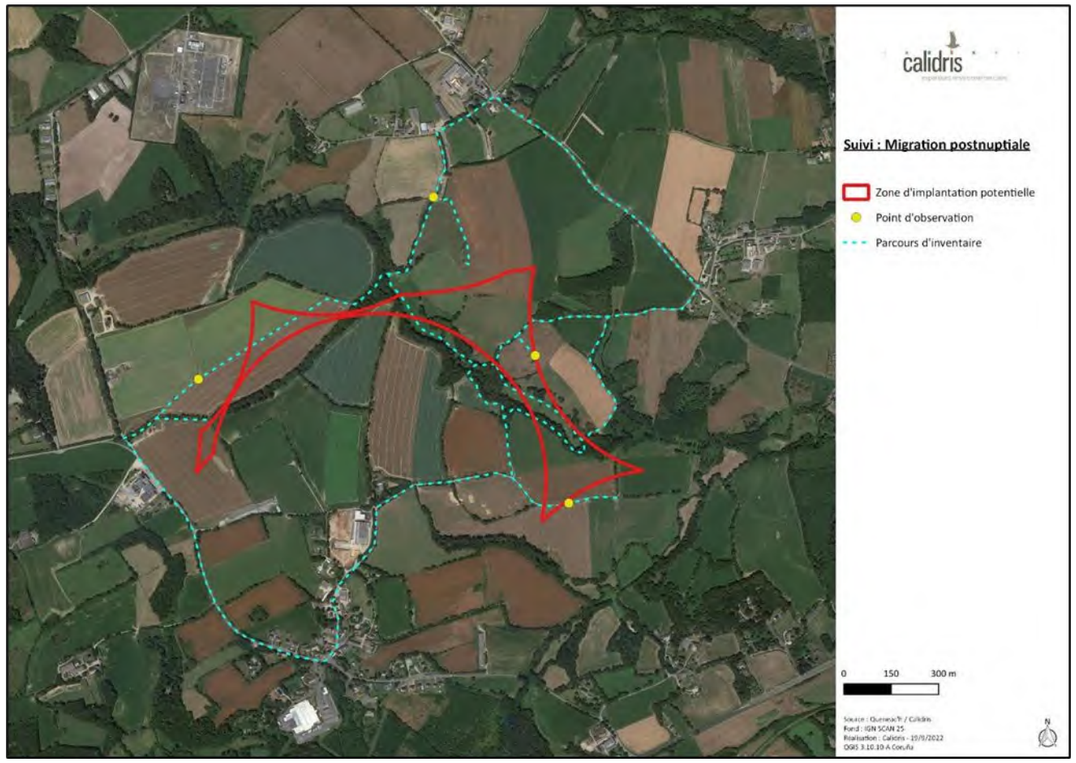
Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, nous avons réalisé des observations aux jumelles et à la longue-vue depuis plusieurs points fixes (cf. cartes ci-après).

Le relief, comme l'indique Ian Newton (2008), joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux. Nous avons donc recherché tout élément du relief susceptible de concentrer les migrateurs pour positionner nos points d'observation. Ces éléments faisant défaut sur le site, nous avons recherché des zones possédant une vue si possible légèrement surélevée et dégagée vers le nord-est pour le suivi de la migration postnuptiale, vers le sud-ouest pour la migration prénuptiale

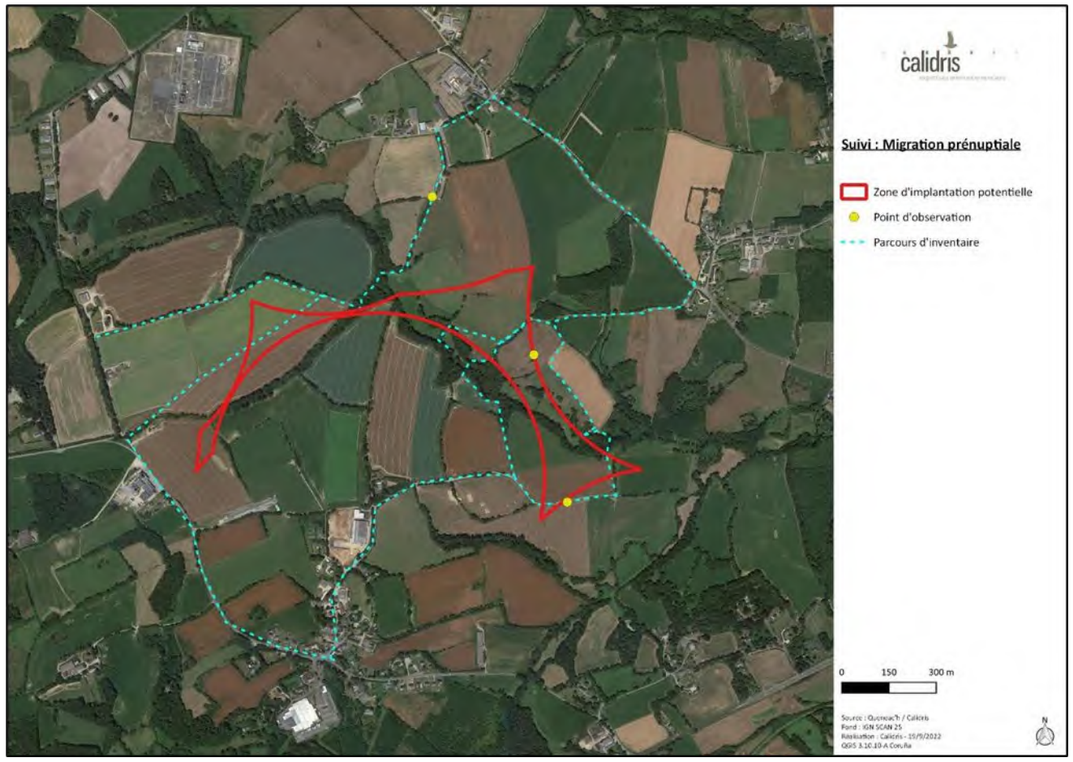
En complément, des parcours ont été réalisés sur le site d'étude et les secteurs limitrophes pour détecter d'éventuels individus en halte migratoire (cf. cartes 2 et 3 présentées ci-après). Les oiseaux migrateurs peuvent en effet alterner entre phase de vol effectif (migration active) et phase de repos ou d'alimentation (halte migratoire). Des compléments d'inventaires ont par ailleurs été réalisés en 2025. Les parcours d'observations sont identiques à ceux réalisés en 2020-2021 (cf. cartes 2 et 3 présentées ci-après).

Les dates de prospection ont été choisies afin de couvrir la migration de la plus grande partie des espèces susceptibles de survoler le site d'étude au regard de la région.

Les observations ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage très faible ou de présence de brouillard épais.




Carte 109 : Localisation des points d'observation et parcours effectué (migration postnuptiale)



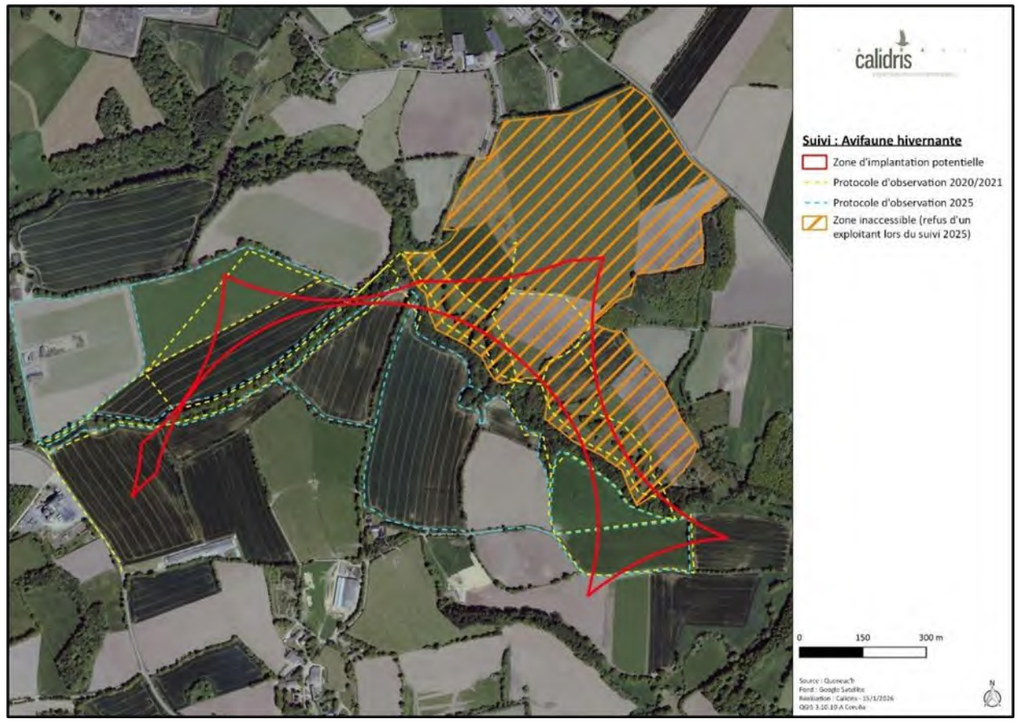

Carte 110 : Localisation des points d'observation et parcours effectué (migration prénuptiale)

## Avifaune hivernante

L'inventaire de l'avifaune hivernante ne nécessite pas de protocole particulier. Le matériel utilisé comprend une paire de jumelles et une longue-vue. L'étude a consisté à parcourir aléatoirement la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, zones humides, cultures…) et d'inventorier les espèces présentes. L'objectif est entre autres de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringilles, turdidés…). Une attention particulière a été portée sur la recherche des rapaces diurnes (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon…). Les observations ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi.

Durant le suivi 2025, une partie de la zone d'étude n'a pas pu être étudiée du fait d'un refus d'accès à certaines parcelles de la part d'un exploitant agricole présent sur le site ce jour-là.

La carte présentée ci-après localise les parcours effectués pour l'inventaire de l'avifaune hivernante.




Carte 111 : Localisation du parcours effectué (avifaune hivernante)

## Avifaune nicheuse

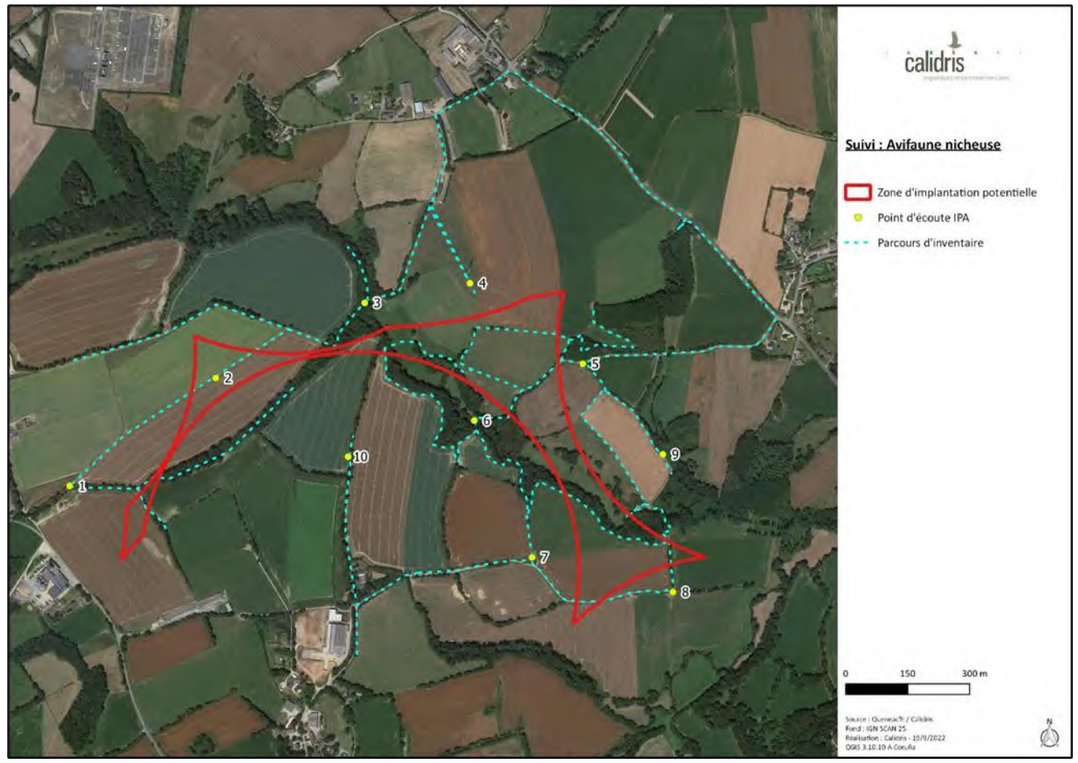
### Indice ponctuel d'abondance (IPA)

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute suivant la méthode définie par BLONDEL et al. (1970) ont été réalisés. Cette méthode dite des indices ponctuels d'abondance (IPA) est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts des différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes.

Deux passages ont été effectués sur chaque point avant et après la date charnière du 8 mai, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (turdidés) et les nicheurs tardifs (sylviidés). Chaque point d'écoute couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées à partir du lever du soleil par météorologie favorable. Un total de 20 points d'écoute, soit 10 IPA, a été effectué sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs de la ZIP et de ses alentours afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs sur le site d'étude (cf. carte présentée ci-après).

Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus sur les IPA.




Carte 112 : Localisation des points d'écoute IPA et parcours effectué (avifaune nicheuse)

### Recherche des espèces à enjeu de conservation

Des recherches d'espèces à enjeu de conservation ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces peu ou pas contactées par la méthode des IPA (deux journées dédiées). Notamment les rapaces diurnes (localisation des territoires, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site etc.). Pour cela, l'ensemble de la ZIP et ses alentours ont été prospectés (cf. carte présentée ci-dessus).

### Écoutes nocturnes

Une sortie a été dédiée à la recherche des espèces nocturnes sur la zone d'étude. Les points d'écoute, d'une durée de 20 minutes, se sont déroulés à partir du coucher du soleil.

### Définition du Code atlas

Le code atlas est un chiffre compris entre 2 et 19 attribué à une espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée (LPO Auvergne). Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain (Tableau présenté ci-après) et confère un statut de reproduction de l'espèce et une probabilité de nicher plus ou moins forte (possible, probable ou certaine).

| | |
|---|---|
| **Nidification possible** | |
| 2 | Présence dans son habitat durant sa période de nidification. |
| 3 | Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction |
| **Nidification probable** | |
| 4 | Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification. |
| 5 | Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées |
| 6 | Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes. |
| 7 | Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos). |
| 8 | Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours. |
| 9 | Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main) |
| 10 | Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics). |
| **Nidification certaine** | |
| 11 | Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc. |
| 12 | Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison. |
| 13 | Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) |
| 14 | Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu |
| 15 | Adulte transportant un sac fécal. |
| 16 | Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification. |
| 17 | Coquilles d'œufs éclos. |
| 18 | Nid vu avec un adulte couvant. |
| 19 | Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus). |

Tableau 81 : Comportements liés au code atlas

### Analyse de la méthodologie pour les oiseaux

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA a été employée. Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau international. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact ; c'est le cas par exemple de l'EPS (Échantillonnage Ponctuel Simplifié) utilisée par le Muséum d'histoire naturelle pour le suivi des oiseaux communs ; ou de l'EFP (Échantillonnage Fréquentiel Progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site car le point d'écoute, d'une durée de 20 minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de contacter que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP qui est réalisée sur un seul passage.

Sur le site, cinq jours d'inventaires ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse (dont une visite nocturne), ce qui a permis de couvrir l'intégralité de la zone d'étude avec des points d'écoute (protocole IPA) mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les espèces nocturnes. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP afin de recenser le maximum d'espèces présentes. La pression d'observation mise en place permet une description robuste (c'est-à-dire représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèces utilisent l'espace sur la ZIP et ses abords.

Concernant l'avifaune migratrice, six jours d'inventaires ont été dédiés à l'étude de l'avifaune migratrice en période postnuptiale, et quatre jours d'inventaires ont été dédiée à l'étude de l'avifaune en période prénuptiale. Les périodes choisies pour l'étude de la migration correspondent aux périodes les plus favorables pour le suivi des limicoles (tels que le Pluvier doré ou le Vanneau huppé) ainsi qu'aux périodes de migration des passereaux et des rapaces. Les observations ont eu lieu depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, période de

la journée la plus favorable au passage des oiseaux. A noter que la durée d'observation est fonction du flux d'oiseaux le jour du suivi et des conditions météorologiques.

Enfin, quatre jours d'inventaires ont été dédiés à l'observation de l'avifaune hivernante.

La pression d'observation mise en place permet donc une description robuste (c'est-à-dire représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèces utilisent l'espace sur la ZIP et ses abords.

## *Chiroptères*

Un protocole d'écoute a été réalisé lors des investigations de terrain. Il s'agit d'un protocole standard d'écoute au sol, reprenant deux méthodes et permettant d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Ainsi douze sessions ont été réalisées reprenant chacune six points d'écoute passive et trois points d'écoute active. En parallèle de ce protocole d'écoute, des inventaires dédiés à la recherche de gîtes ont été effectués.

### Inventaires au sol

#### Ecoute passive : Song Meter 4 (SM4BAT FS)

Des enregistreurs automatiques SM4 Bat FS de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives (Les SM4 seront nommés SM dans la suite du rapport). Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 150 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés par le chiroptérologue à l'aide de logiciels de traitement des sons (Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 28 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Dans le cadre de cette étude, six enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM4 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les six SM4 utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la carte 6, présentée ci-après.

#### bEcoute active : Echo-Meter Touch (EMT)

Parallèlement aux enregistrements automatisés (SM4), des séances d'écoute active ont été effectuées au cours de la même nuit à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : l'Echo-Meter Touch (appelé EMT dans la suite du dossier) de chez Wildlife Acoustics.

Trois points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés au sein et en périphérie du périmètre d'étude immédiat. Les écoutes ont débuté une demi-heure après le coucher du soleil.

En été, les écoute active ont été complétées par de la recherche de gîte sur les communes et lieux-dits avoisinant la ZIP.

Les écoutes actives ont différents objectifs :

- compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM4 ;
- mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- échantillonner des zones extérieures au périmètre d'étude immédiat, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner deux modes de traitement des ultrasons détectés :

- en hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

Le mode hétérodyne permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux…) ainsi que le rythme des émissions ultrasonores. L'interprétation de ces signaux, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat. Les signaux peuvent également être enregistrés en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM4).

Cette méthode d'inventaire est complémentaire au système d'enregistrement continu automatisé (SM4) puisqu'un plus grand nombre d'habitats et de secteurs sont échantillonnés durant la même période.

Les points et transects d'écoute active réalisés au cours de la campagne de terrain, différenciés par un chiffre (EMT 1, EMT 2, etc.), sont localisés sur la carte présentée ci-après (cf. carte 6 de l'étude écologique).

### Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

Entre 2020 et 2025, les points SM C et SM E ont été positionnés de manière identique. Les points SM A et SM D ont été légèrement ajustés tout en restant dans leurs milieux respectifs, leur nom va donc rester identiques. Cependant, les points SM B et SM F n'ont pas été reproduits, à la place le point SM G est localisé au niveau d'une haie multistrate, ce milieu ayant précédemment été échantillonné uniquement lors d'écoute active réalisées en 2021. Le point SM H quant à lui est localisé au niveau du cours d'eau en contrebas (vallée du ruisseau de Crénan).

#### Milieux ouverts : cultures et prairies pâturées

La zone d'implantation potentielle est majoritairement composée de milieux ouverts. Il s'agit principalement de cultures (céréales, maïs, persil) mais des prairies pâturées par des bovins sont également présentes. De manière générale, les chiroptères favorisent les zones comportant des structures verticales pour leurs déplacements ou pour la recherche de proies. Certaines espèces peuvent toutefois être observées chassant en milieux prairiaux. Le contexte bocager de la zone d'étude joue certainement un rôle important pour l'activité des chiroptères au sein des milieux ouverts. Seules les cultures monospécifiques sont les habitats les moins intéressants. Ces habitats ont été échantillonnés au niveau des points SM A, SM D et EMT 3.

#### Milieux boisés : chênaies et ripisylves

Plusieurs chênaies sont présentes sur la zone d'implantation potentielle. Ces habitats sont très appréciés des chiroptères pour leurs déplacements car ils les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions

météorologiques (ARTHUR & LEMAIRE, 2021) et assurent une ressource trophique importante. Les arbres de gros diamètres ou les arbres abimés par les coupes (écorces décollées, fissures, etc.) assurent des possibilités de gîtes. Les points SM C, SM E et SM F ont été réalisés au niveau d'une lisière de chênaie.

### Milieu bocager : haie

La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude sont constituées d'un maillage bocager dense et particulièrement intéressant entant que corridor. Ce type de paysage est particulièrement important pour le maintien des populations de chauves-souris qui, pour la plupart des espèces, sont dépendantes des structures verticales pour leur déplacement. Ecotones entre le milieu arboré/arbustif et les milieux ouverts (prairies, champs) et par conséquent riche en diversités d'insectes, les haies sont également des habitats prisés pour la chasse. Les points EMT 1 et 2 (2021) et SM G (2025) ont permis d'étudier l'attractivité des haies situées dans la ZIP.

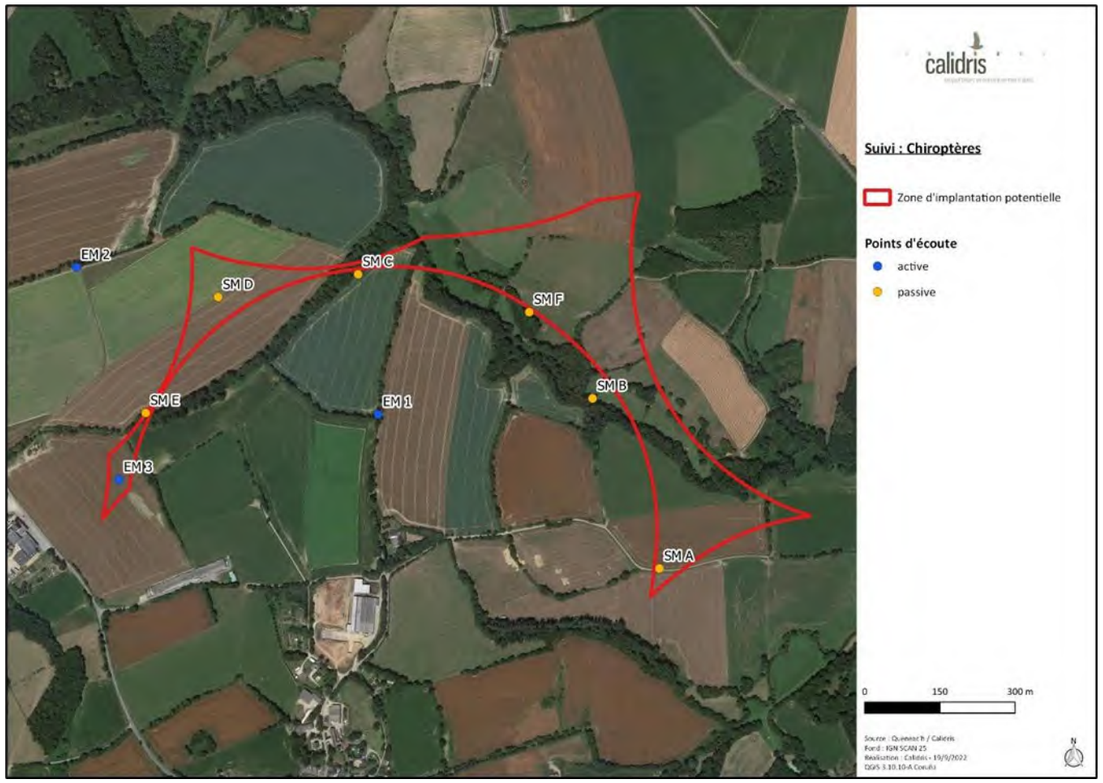


### Milieu aquatique : cours d'eau

La zone d'implantation potentielle est traversée par un cours d'eau, le Crénan, bordé par une ripisylve dense. En règle générale, les milieux aquatiques sont les habitats les plus propices à la chasse pour les chiroptères. Ils concentrent une forte diversité d'invertébrés qui sont présents en abondance (ARTHUR & LEMAIRE, 2021). Certaines espèces sont bien connues pour privilégier ce type de milieux pour la chasse (Murin de Daubenton, etc.), mais ils peuvent attirer bien d'autres espèces. Le cours d'eau a été échantillonné par le point SM B (2020) et SM G (2025).

| Types d'écoute | Points d'écoute (2020-2021) | Points d'écoute 2025 | Habitats |
|---|---|---|---|
| Écoute passive | SM A | SM A | Prairie |
| | SM B | SM H | Cours d'eau |
| | SM C | SM C | Lisière de chênaie |
| | SM D | SM D | Culture |
| | SM E | SM E | Lisière de chênaie |
| | SM F | - | Lisière de chênaie |
| | - | SM G | Haie multistrates |
| Écoute active | EMT-1 | - | Haie multistrates |
| | EMT-2 | - | Haie multistrates |
| | EMT-3 | - | Culture |

Tableau 82 : Nombre de points d'écoute passive par habitat




Carte 113 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères (2020-2021)



SM-A



SM-B



SM-C



SM-D



SM-E



SM-F

Figure 268 : Aperçu des six points d'écoute passive sur la zone d'étude



EM-1



EM-2



EM-3

Figure 269 : Aperçu des trois points d'écoute active sur la zone d'étude




Carte 114 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères (2025)



SM-A



SM-C



SM-D



SM-E



SM-G



SM-H

Figure 270 : Aperçu des six points d'écoute passive sur la zone d'étude

## Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015).

| Intensité d'émission | Espèces | Distance de détection (m) | Coefficient de détectabilité |
|---|---|---|---|
| Faible | Petit Rhinolophe | 5 | 5 |
| | Grand Rhinolophe / euryale | 10 | 2,5 |
| | Murin à oreilles échancrées | 10 | 2,5 |
| | Murin d'Alcathoé | 10 | 2,5 |
| | Murin à moustaches / Brandt | 10 | 2,5 |
| | Murin de Daubenton | 15 | 1,7 |
| | Murin de Natterer | 15 | 1,7 |
| | Murin de Bechstein | 15 | 1,7 |
| | Barbastelle d'Europe | 15 | 1,7 |
| Moyenne | Grand / Petit Murin | 20 | 1,2 |
| | Pipistrelle pygmée | 25 | 1 |
| | Pipistrelle commune | 30 | 1 |
| | Pipistrelle de Kuhl | 30 | 1 |
| | Pipistrelle de Nathusius | 30 | 1 |
| | Minioptère de Schreibers | 30 | 0,83 |
| Forte | Vespère de Savi | 40 | 0,71 |
| | Sérotine commune | 40 | 0,71 |
| | Oreillard sp. | 40 | 0,71 |
| Très forte | Sérotine de Nilsson | 50 | 0,5 |
| | Sérotine bicolore | 50 | 0,5 |
| | Noctule de Leisler | 80 | 0,31 |
| | Noctule commune | 100 | 0,25 |
| | Molosse de Cestoni | 150 | 0,17 |
| | Grande noctule | 150 | 0,17 |

Tableau 83 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon BARATAUD (2015)

| Intensité d'émission | Espèces | Distance de détection (m) | Coefficient de détectabilité |
|---|---|---|---|
| Faible | Petit Rhinolophe | 5 | 5 |
| | Oreillard sp | 5 | 5 |
| | Murin à oreilles échancrées | 8 | 3,13 |
| | Murin de Natterer | 8 | 3,13 |
| | Grand Rhinolophe / euryale | 10 | 2,5 |
| | Murin d'Alcathoé | 10 | 2,5 |
| | Murin à moustaches / Brandt | 10 | 2,5 |
| | Murin de Daubenton | 10 | 2,5 |
| | Murin de Bechstein | 10 | 2,5 |
| | Barbastelle d'Europe | 15 | 1,7 |
| | Grand / Petit Murin | 15 | 1,7 |
| Moyenne | Pipistrelle pygmée | 20 | 1,25 |
| | Minioptère de Schreibers | 20 | 1,25 |
| | Pipistrelle commune | 25 | 1 |
| | Pipistrelle de Kuhl | 25 | 1 |
| | Pipistrelle de Nathusius | 25 | 1 |
| Forte | Vespère de Savi | 30 | 0,83 |
| | Sérotine commune | 30 | 0,83 |
| Très forte | Sérotine de Nilsson | 50 | 0,5 |
| | Sérotine bicolore | 50 | 0,5 |
| | Noctule de Leisler | 80 | 0,31 |
| | Noctule commune | 100 | 0,25 |
| | Molosse de Cestoni | 150 | 0,17 |
| | Grande noctule | 150 | 0,17 |

**Tableau 84 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu fermé selon BARATAUD (2015)**

Selon Michel Barataud (BARATAUD, 2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques.

## Evaluation du niveau d'activité

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (HAQUART, 2015). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Pour les groupes d'espèces indéterminées (groupe des murins, noctules, oreillards et sérotules), les niveaux d'activités ont été déterminés après calcul de la moyenne des quantiles. Pour le Murin de Bechstein et la Sérotine boréale, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissance de leurs populations au niveau national. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces deux espèces.

| Espèce | Q25% | Q75% | Q98% | Activité faible | Activité modérée | Activité forte | Activité très forte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | 2 | 19 | 215 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 19 | > 19 et ≤ 215 | > 215 |
| Grand Murin / Murins de grande taille | 1 | 4 | 27 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 4 | > 4 et ≤ 27 | > 27 |
| Grand Rhinolophe | 1 | 8 | 290 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 8 | > 8 et ≤ 290 | > 290 |
| Grande Noctule | 1 | 9 | 49 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 49 | > 49 |
| Groupe des murins | 3 | 23 | 447 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 23 | > 23 et ≤ 447 | > 447 |
| Groupe des noctules | 3 | 17 | 143 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 17 | > 17 et ≤ 143 | > 143 |
| Groupe des oreillards | 3 | 23 | 447 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 23 | > 23 et ≤ 447 | > 447 |
| Groupe des sérotules | 3 | 19 | 172 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 19 | > 19 et ≤ 172 | > 172 |
| Minioptère de Schreibers | 2 | 14 | 138 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 14 | > 14 et ≤ 138 | > 138 |
| Molosse de Cestoni | 4 | 30 | 330 | ≤ 4 | > 4 et ≤ 30 | > 30 et ≤ 330 | > 330 |
| Murin à moustaches | 4 | 30 | 348 | ≤ 4 | > 4 et ≤ 30 | > 30 et ≤ 348 | > 348 |
| Murin à oreilles échancrées | 2 | 9 | 58 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 58 | > 58 |
| Murin d'Alcathoe | 2 | 17 | 157 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 17 | > 17 et ≤ 157 | > 157 |

| Espèce | Q25% | Q75% | Q98% | Activité faible | Activité modérée | Activité forte | Activité très forte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Murin de Capaccini | 5 | 56 | 562 | ≤ 5 | > 5 et ≤ 56 | > 56 et ≤ 562 | > 562 |
| Murin de Daubenton | 3 | 23 | 1 347 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 23 | > 23 et ≤ 1 347 | > 1 347 |
| Murin de Natterer | 2 | 10 | 109 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 10 | > 10 et ≤ 109 | > 109 |
| Noctule commune | 3 | 17 | 161 | ≤ 3 | > 3 et ≤ 17 | > 17 et ≤ 161 | > 161 |
| Noctule de Leisler | 4 | 24 | 220 | ≤ 4 | > 4 et ≤ 24 | > 24 et ≤ 220 | > 220 |
| Oreillard gris | 2 | 9 | 64 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 9 | > 9 et ≤ 64 | > 64 |
| Oreillard montagnard | 1 | 2 | 13 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 13 | > 13 |
| Oreillard roux | 1 | 5 | 30 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 5 | > 5 et ≤ 30 | > 30 |
| Petit Rhinolophe | 1 | 8 | 236 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 8 | > 8 et ≤ 236 | > 236 |
| Pipistrelle commune | 41 | 500 | 3 580 | ≤ 41 | > 41 et ≤ 500 | > 500 et ≤ 3 580 | > 3 580 |
| Pipistrelle de Kuhl | 18 | 194 | 2 075 | ≤ 18 | > 18 et ≤ 194 | > 194 et ≤ 2 075 | > 2 075 |
| Pipistrelle de Nathusius | 7 | 36 | 269 | ≤ 7 | > 7 et ≤ 36 | > 36 et ≤ 269 | > 269 |
| Pipistrelle pygmée | 8 | 156 | 1 809 | ≤ 8 | > 8 et ≤ 156 | > 156 et ≤ 1 809 | > 1 809 |
| Rhinolophe euryale | 2 | 10 | 45 | ≤ 2 | > 2 et ≤ 10 | > 10 et ≤ 45 | > 45 |
| Sérotine commune | 4 | 28 | 260 | ≤ 4 | > 4 et ≤ 28 | > 28 et ≤ 260 | > 260 |
| Vespère de Savi | 4 | 30 | 279 | ≤ 4 | > 4 et ≤ 30 | > 30 et ≤ 279 | > 279 |
| Murin de Bechstein | 1 | 2 | 4 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 2 | > 2 et ≤ 4 | > 4 |
| Sérotine boréale | 1 | 3 | 13 | ≤ 1 | > 1 et ≤ 3 | > 3 et ≤ 13 | > 13 |

**Tableau 85 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris, 2020) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée)**

## Ecoutes en altitude

Les investigations au sol ont été complétées par des écoutes acoustiques effectuées en altitude pour la détection d'espèces en transit (vol en plein ciel). Deux SM4bat ont été placés sur un mât de mesures anémométriques, l'un à une hauteur de 5 m et l'autre à 80 m environ, dans le but de caractériser l'activité des chiroptères en altitude. La période d'enregistrement s'est déroulée entre le 21 mars et le 8 novembre 2022. Les écoutes ont permis de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères.




**Carte 115 : Localisation du mât de mesures pour les écoutes en altitude**

## Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. La recherche de gîte a été principalement axée sur l'évaluation de la disponibilité en gîtes arboricoles de la zone d'implantation du site. Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Les habitats prospectés ont été classés par entité à potentialité homogène, et divisés en trois catégories :

- Potentialités faibles : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;
- Potentialités modérées : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;
- Potentialités fortes : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

En période estivale, les écoutes actives ont été centrées sur la recherche de gîte, prospectant ainsi les communes et lieux-dits proches de la zone d'étude afin de repérer des colonies potentielles.

### Analyse de la méthodologie

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante).

A noter que des écoutes en hauteur sur mât de mesure ont été réalisées en 2022 dans le cadre de la présente étude. La mise en place de ce dispositif permet notamment de détecter des espèces plus difficilement contactées au sol.

L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque séquence avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins et des oreillards, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM4 Bat ou le EM Touch, demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de murins n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en murins sp. et de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées.

Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

Malgré tout, la méthodologie employée durant l'étude possède un intérêt important. D'une part, la régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage est important, puisque cinq SM4 ont été utilisés et des écoutes actives réalisées pour compléter les données, le tout durant dix nuits d'écoute. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères, de leur activité et de leur utilisation du site.

Concernant les conditions météorologiques, trois nuits ont été réalisées dans des conditions moyennement favorables à l'activité chiroptérologique (températures basses en avril et en mai). Mis à part ces conditions, le reste des nuits de prospections se sont déroulées lors de conditions favorables aux chiroptères.

On notera que la stratégie d'écoute mise en œuvre permet d'avoir une pression d'observation bien plus importante que les standards correspondant aux recommandations de la SFEPM (SFEPM, 2016). En effet, les écoutes passives au sol réalisées ont permis de collecter des informations sur 469 heures (93 h par SM4) tandis que le protocole SFEPM par exemple ne permet de travailler que sur une petite centaine d'heures (entre 80 et 100 heures). A cela s'ajoute les écoutes actives.

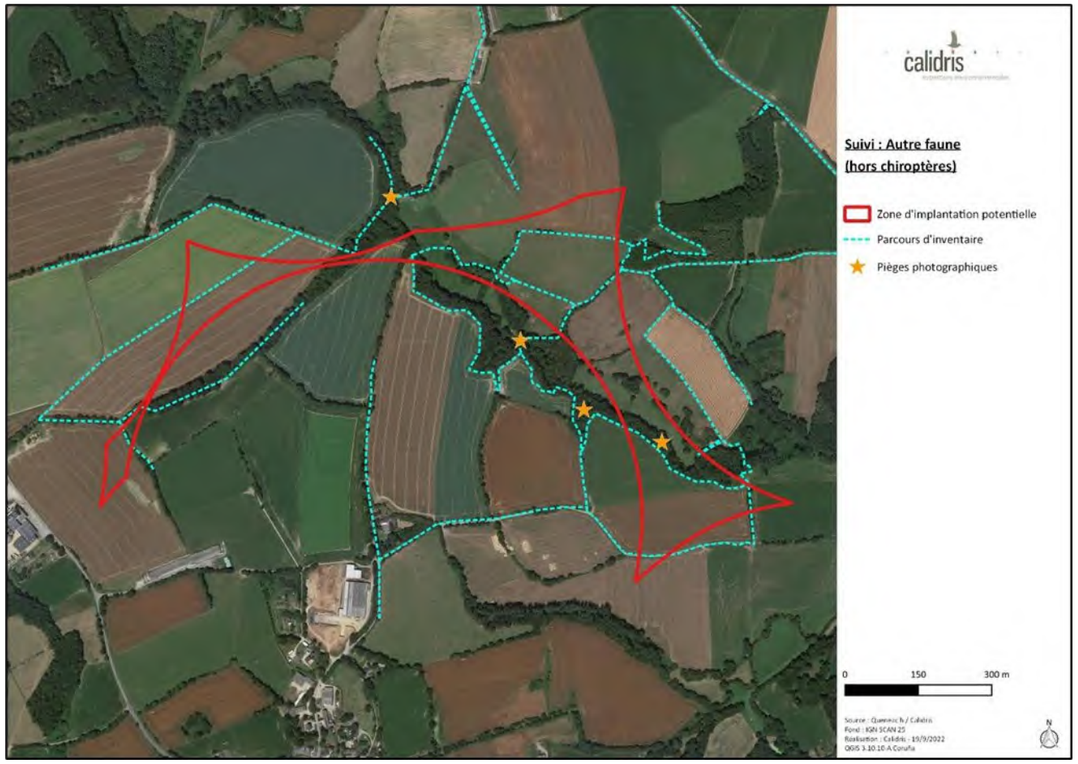
Enfin, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

## *Mammifères hors chiroptères*

Les mammifères terrestres ont été inventoriés lors des différents passages sur le site, à travers des observations directes et la recherche d'indices de présence (empreintes, fèces, relief de repas, etc.). Aucun protocole particulier n'a été mis en place.

Des pièges photographiques ont par ailleurs été installés au cours d'une nuit dédiée en 2021 (cf. localisation des pièges sur la carte présentée ci-dessous) sur des secteurs considérés comme favorables au passage de la faune (en proximité de terriers, abords de points d'eau, arbre couché au-dessus d'un ruisseau, piste marquée dans la végétation clairement empruntée …).






**Carte 116 : Parcours d'inventaires pour l'étude des mammifères hors chiroptères, des amphibiens, des reptiles et des insectes**

### *Amphibiens et reptiles*

L'étude des reptiles sur la zone s'est faite sans suivre de protocole particulier mais par observations ponctuelles dans la zone d'étude et ses alentours (cf. carte ci-dessus).

Les habitats favorables aux amphibiens, en particulier les points d'eau présents à proximité de la ZIP ont été prospectés. La détermination des espèces se fait à vue et à l'aide d'un troubleau afin de capturer et de relâcher sur zone les individus.



Une attention particulière a également été portée aux amphibiens et à leur chant pendant la prospection de l'avifaune nocturne.

### *Insectes*

L'inventaire des invertébrés s'est essentiellement porté sur les groupes des lépidoptères rhopalocères, des odonates et des orthoptères. Quelques arbres mâtures ont également été prospectés à la recherche d'indices de présence de coléoptères saproxylophages.

Pour les lépidoptères, la méthodologie employée reprend les principes du protocole STERF (inventaire national des papillons de jour). Les observations standards se font de jour, dans des conditions ensoleillées, assez chaudes et par vent réduit : présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75 % et sans pluie, vent inférieur à 30 km/h et une température d'au moins 13 °C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux ou d'au moins 17 °C si le temps est nuageux.

Pour les odonates, la méthodologie se base sur l'étude des imagos (individus adultes). Les odonates sont recherchés autour des points d'eau et identifiés à l'aide de jumelles. Une capture au filet peut être effectuée en cas de doute sur la détermination de l'espèce, puis l'individu est relâché sur place.

Les orthoptères ont été recherchés dans les habitats favorables (pelouses sèches, friches, bords de chemin, etc.). L'identification a été effectuée à vue avec capture ainsi qu'au chant pour certaines espèces.

Les espèces de ces groupes ont été recherchés sur l'ensemble de la ZIP, dans les milieux favorables à leur cantonnement (cf. carte présentée ci-avant).

### *Analyse de la méthodologie pour les mammifères hors chiroptères, les amphibiens, les reptiles et les insectes*

Ces espèces ont été recherchées lors de toutes les sorties sur le site. Cela représente un effort conséquent pour ces espèces. L'utilisation de protocoles dédiés à certains taxons (odonates ou lépidoptères rhopalocères) a permis de renforcer la robustesse des résultats des observations pour ces espèces.

## 1.1.5 Définition des enjeux

### *Protection et statut de rareté des espèces*

#### Protection des espèces et de leurs habitats

Les espèces animales figurant dans des listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même, pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la règlementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

- Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats », en lien avec le dispositif Natura 2000.

Le réseau Natura 2000 constitue le moyen principal mis en place par l'Union européenne pour lutter contre l'érosion de la biodiversité. Ce réseau a pour objectif de mettre en application la Directive « Oiseaux » de 1979 et la Directive « Habitats » de 1992 visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats à forts enjeux de conservation en Europe. Ce réseau est structuré à travers deux types de zonages :

- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs,
- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) ou Sites d'Intérêt Communautaire (SIC), visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats.

L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

- Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le Code de l'Environnement :

Article L. 411-1 : « *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :*
*1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;*
*2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;*
*3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; […]* »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement – cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 modifié s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées voient leur protection étendue aux éléments physiques ou biologiques indispensables à leur reproduction et à leur repos « aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de [ces espèces] et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié en précise les conditions de demande et d'instruction.

| | Niveau européen | Niveau national | Niveau régional ou départemental |
|---|---|---|---|
| **Oiseaux** | Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9 | Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015), articles 3 et 4<br>Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009), article 1 | Aucune protection |
| **Mammifères terrestres** | Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats Faune Flore », articles 12 à 16 | Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modifié par les arrêtés du 15 septembre 2012 et du 1er mars 2019), article 2<br>Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009), article 1 | Aucune protection |
| **Reptiles et Amphibiens** | Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats Faune Flore », articles 12 à 16 | Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection, articles 2 à 4<br>Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009), article 1 | Aucune protection |
| **Insectes** | Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats Faune Flore », articles 12 à 16 | Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 2 et 3 | Aucune protection |
| **Flore** | Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats Faune Flore », articles 12 à 16 | Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013), articles 1 à 3 | Arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale (JO du 16 septembre 1987). |

Tableau 86 : Textes de protection de la faune et de la flore applicables



## Outils de bioévaluation

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils pour évaluer les enjeux de conservation des espèces présentes. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

| | Niveau européen | Niveau national | Niveau régional et/ou départemental |
|---|---|---|---|
| **Flore** | Annexes II et IV de la directive « Habitats » | Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2018)<br>Liste rouge des espèces menacées en France, orchidées de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2010)<br>PNA messicoles (Cambecedes *et al.*, 2012) | Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (Quere *et al.*, 2015)<br>Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (Quere & Geslin, 2016) |
| **Habitats** | Annexe I de la directive « Habitats »- | - | Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne (Colasse, 2015) |
| **Avifaune** | Annexe I de la directive « Oiseaux » | Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN, 2016) | Liste rouge régionale & Responsabilité biologique régionale - Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (Bretagne Environnement, Groupe ornithologique breton *et al.*, 2015) |
| **Mammifères** | Annexe II de la directive « Habitats »<br>The status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) | Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2017) | Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Mammifères de Bretagne (Bretagne Environnement, Oceanopolis *et al.*, 2015) |
| **Insectes** | European Red List of Butterflies (Van Swaay *et al.*, 2025)<br>European Red List of Dragonflies (Kalkman *et al.*, 2010)<br>European Red List of Saproxylic Beetles (Nieto & Alexander, 2010)<br>European Red List of Bees (Nieto *et al.*, 2014)<br>European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch *et al.*, 2016) | Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (Sardet & Defaut, 2004)<br>Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2012)<br>Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE *et al.*, 2016) | Liste rouge régionale et Responsabilité biologique. Rhopalocères de Bretagne (Observatoire des invertebres continentaux de Bretagne *et al.*, 2018) |

| | Niveau européen | Niveau national | Niveau régional et/ou départemental |
|---|---|---|---|
| **Reptiles et Amphibiens** | European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009)<br>European Red List of Amphibians (Crnobrnja-Isailović, *et al.*, 2025) | Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2015) | Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Reptiles et Batraciens de Bretagne (Bretagne Environnement & Bretagne Vivante, 2015) |

Tableau 87 : Outils de bioévaluation faune/flore applicables

## *Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel*



Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce ou habitat naturel en fonction des outils de bioévaluation aux niveaux européen, national et régional (Tableau suivant). L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

| Niveau d'enjeu | Définition |
|---|---|
| Fort | Espèce menacée sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR)<br>Espèce cotée « Disparue au niveau régional » (RE) sur une liste rouge<br>Espèce inscrite comme prioritaire à l'annexe II de la directive « Habitats » |
| Modéré | Espèce cotée « Quasi menacée » (NT) sur une liste rouge<br>Espèce inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux » pour les oiseaux<br>Espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » pour les autres espèces animales et la flore<br>Espèce déterminante ZNIEFF, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional |
| Faible | Espèce cotée « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge<br>Espèce cotée « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge |
| Nul | Espèce cotée « Non applicable » (NA) sur une liste rouge<br>Espèce cotée « Non évaluée » (NE) sur une liste rouge |

Tableau 88 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale

Les connaissances sur les habitats naturels sont moins avancées que pour la flore ou la faune. Les listes rouges sont rarement disponibles et quand elles le sont, elles sont partielles ou ne suivent pas les critères de l'UICN. Le Tableau suivant (cf. ci-après) présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

| Niveau d'enjeu | Définition |
|---|---|
| Fort | Habitat menacé sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR)<br>Habitat inscrit comme prioritaire à l'annexe I de la directive « Habitats »<br>Habitat très rare à très très rare ou exceptionnel (RR à RRR ou E) dans la région, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional |
| Modéré | Habitat coté « Quasi menacé » (NT) sur une liste rouge<br>Habitat inscrit à l'annexe I de la directive « Habitats »<br>Habitat déterminant ZNIEFF, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional<br>Habitat assez à rare (AR à R) dans la région, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional |
| Faible | Habitat coté « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge<br>Habitat coté « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge<br>Habitat coté « Non évalué » (NE) sur une liste rouge<br>Habitat peu commun à très commun (PC à CC) dans la région, uniquement si aucune liste rouge n'existe au niveau régional |

Tableau 89 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel

## *Spatialisation des enjeux pour la faune*

La spatialisation des enjeux relatifs à la faune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces. La spatialisation est faite au regard des espèces à enjeu de conservation observées dans le site étudié.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces (Tableau suivant).

| Niveau d'enjeu | Définition |
|---|---|
| Fort | Éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (gîtes, mares, plantes hôtes, falaises, arbres, haies, roselières, gîtes à chiroptères avérés ou fortement potentiels, etc.) |
| Modéré | Oiseaux<br>- Zones de chasse<br>- Zones de stationnements localisées et importantes<br>- Zones récurrentes de déplacement<br>- Éléments physiques ou biologiques non pérennes (cultures, prairies temporaires) utiles au repos ou à la reproduction<br><br>Chiroptères<br>- Zones de chasse importantes<br>- Zones de transit régulier<br>- Zones à potentialité modérée de gîte<br><br>Autre faune (mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes)<br>- Zones de chasse et les zones de transit pérennes |

| Niveau d'enjeu | Définition |
|---|---|
| Faible | Oiseaux<br>- Zones d'erratisme<br>- Zones de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles<br><br>Chiroptères<br>- Zones de chasse limitées<br>- Zones à potentialité faible ou nulle de gîte<br>- Zones de transit occasionnel<br><br>Autre faune (mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes)<br>- Autres zones |
| Nul | Autre faune (mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes)<br>- Milieux artificialisés (routes, etc.) |

Tableau 90 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune

# 1.2. RESULTATS D'INVENTAIRES

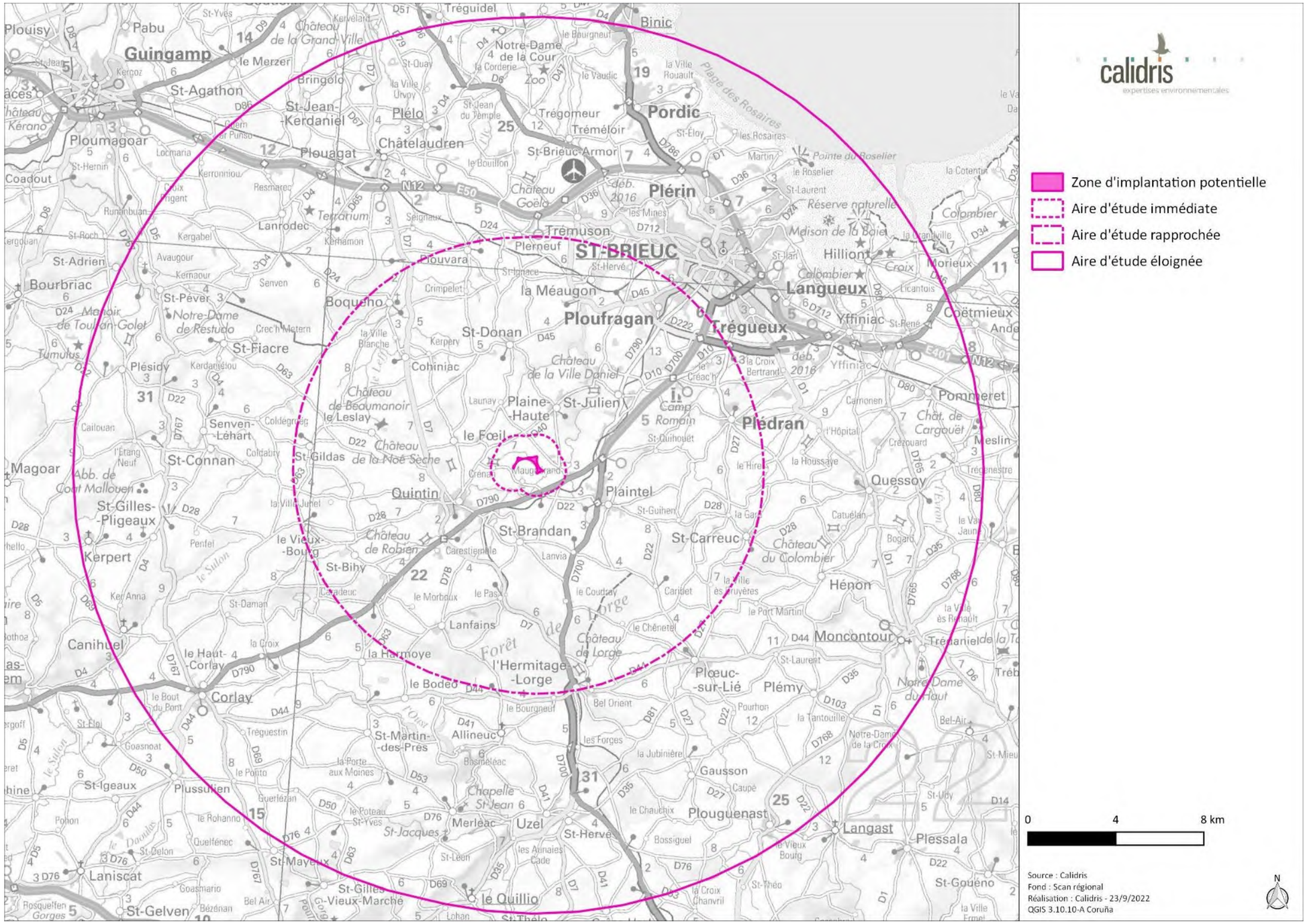
## 1.2.1 Patrimoine naturel

### *Présentation des aires d'étude*

Pour la définition des aires d'études, les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs éoliens ont été appliquées (DGPR, 2016). Dans ce document il est prévu de définir trois aires d'étude comme détaillées dans le tableau suivant :

| Nom | Définition |
|---|---|
| Site d'étude (Zone d'Implantation Potentielle) | C'est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels, etc. Il s'agit de la zone où sont menées les prospections naturalistes (flore, habitats naturels et petite faune terrestre). Les parcelles attenantes faisant également l'objet de prospections naturalistes. |
| Aire d'étude immédiate (quelques centaines de mètres autour du site d'étude) | L'aire d'étude immédiate inclut le site d'étude et une zone tampon d'un kilomètre, c'est la zone où sont menées notamment les prospections naturalistes de manière plus élargie (avifaune et chiroptères notamment, dans un rayon d'environ 200m autour de la ZIP) en vue d'optimiser le projet retenu. Au droit de cette aire d'étude, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels). |
| L'aire d'étude rapprochée (1 - 10 km autour du projet) | L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire. |
| L'aire d'étude éloignée (10 - 20 km autour du projet) | Cette zone englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimite, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée pourra varier en fonction des espèces présentes. L'aire d'étude éloignée comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures. |

Tableau 91 : Définition des aires d'étude




**Carte 117 : Aires d'étude et zone d'implantation potentielle du projet**

## *Définition des zonages écologiques*

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN et de la DREAL Bretagne, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

- **zonages règlementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciale), Parcs Nationaux, etc. ;
- **zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :
  >>les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;
  >>les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

## *Zonages présents dans les aires d'étude*

### Zone d'implantation potentielle

La ZIP ne recoupe aucun zonage du patrimoine naturel (zonages d'inventaires ou zonages réglementaires).

### Aire d'étude immédiate (1 km autour de la ZIP)

L'aire d'étude immédiate ne recoupe aucun zonage du patrimoine naturel (zonages d'inventaires ou zonages réglementaires).

### Aire d'étude rapprochée (1 à 10 km autour de la ZIP)

#### Zonages d'inventaires

Cinq ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) de type I et une ZNIEFF de type II sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet (cf. tableau ci-dessous).

| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|
| **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I** | | | |
| **ZNIEFF de type I**<br>Chaos du Gouët | 1,8 km | 530015144 | Vallée renfermant un ruisseau à courant rapide à Renoncule flottante et son peuplement de poissons caractéristiques, accompagné de quelques petits rus forestiers affluents, de végétations saxicoles, d'habitats forestiers rivulaires et de landes sèches. La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) est à présent sédentaire sur le Gouët.<br>**Intérêt botanique, piscicole et mammalogique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Landes de Lanfains | 5,8 km | 530005953 | Complexe de landes sèches, mésophiles et humides occupant la partie sommitale d'une colline et son flanc nord et nord-est. Ces landes, autrefois beaucoup plus vastes, sont entourées de parcelles agricoles conduites de manière intensive. Du fait de l'anthropisation de sa périphérie et de l'absence de gestion conservatoire régulière, le site a perdu beaucoup de son intérêt floristique et faunistique. Les 2 droséras (*Drosera rotundifolia et Drosera intermedia*) et la Grassette du Portugal (*IPinguicula lusitanica*) n'ont pu être observés lors de la visite. Le Courlis cendré (*Numenius arquata*) ne se reproduit plus sur le site depuis 1987 et les Busards Saint Martin (*Cyrcus cyaneus*) ou cendrés (*Circus pygargus*) depuis plus longtemps encore.<br>**Intérêt botanique et ornithologique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Etang du Pas | 5,8 km | 530006009 | Étang situé sur le cours amont du ruisseau du Pas (affluent du Gouët), renfermant plusieurs habitats naturels d'intérêt (ceinture d'hélophytes, queue d'étang présentant une importante formation à Baldingère, saulaie marécageuse oligo-mésotrophe), abritant une espèce végétale protégée au niveau national et d'intérêt communautaire : le Flûteau nageant (*Luronium natans*).<br>Etang à vocation piscicole (2ème catégorie, alevinage de soutien) avec présence du Brochet (*Esox lucius*). Une libellule déterminante est par ailleurs signalée : le Leste brun (*Sympecma fusca*).<br>**Intérêt botanique, entomologique et piscicole** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Cime de Kerchouan – Bois de Guercy | 7,2 km | 530002632 | Le site trouve son unité dans l'ensemble constitué par les landes, les espaces tourbeux et les bois. Les Landes à ajonc présentent encore un intérêt pour une avifaune nicheuse remarquable : Engoulevent d'Europe, Fauvette pitchou ou d'autres espèces protégées inféodées à ces milieux (Lézard vivipare). Les tourbières renferment toutes les rossolis (*Drosera intermedia* et/ou *D. rotundifolia*), plantes protégées en France, ainsi que d'autres plantes menacées de tourbières telles que la prêle des bois (*Equisetum sylvaticum*) très rare en Côtes d'Armor et en Bretagne. Les secteurs boisés en feuillus abritent plusieurs invertébrés déterminants et protégés : l'Escargot de Quimper (*Elona quimperiana*), et particulièrement le Carabe à reflets d'or (*Chrysocarabus auronitens subsp. subfestivus*). Plusieurs oiseaux forestiers nicheurs déterminants sont également les hôtes de ce bois : Pic noir, Faucon hobereau.<br>**Intérêt ornithologique, botanique, entomologique et malacologique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Tourbière du Bouillon gris | 7,9 km | 530006066 | Tourbière accompagnée de prairies humides oligotrophes et de boisements mésohygrophiles marécageux à tourbeux.<br>**Intérêt botanique** |
| **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type II** | | | |
| **ZNIEFF de type II**<br>Forêt de Lorges | 5,1 km | 530002097 | Massif forestier renfermant plusieurs habitats naturels patrimoniaux ainsi que des plantes protégées ou patrimoniales. Le peuplement d'oiseaux de la forêt est assez bien connu ; au moins 8 espèces nicheuses certaines ou probables sont déterminantes pour la ZNIEFF dont la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), le Pic noir (*Dryocopus martius*), le Pic mar (*Dendrocopos medius*), le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) ou le Roitelet triple-bandeau (*Regulus ignicapilla*). Un gîte d'hivernage à chauves-souris (tunnel à l'entrée protégée par une grille à barreaux horizontaux) est situé sur la marge ouest de la Forêt de Lorges. 8 espèces d'amphibiens sont recensées dont les Tritons alpestre et marbré (*Ichtyosaura alpestris* et *Triturus marmoratus*). Deux invertébrés patrimoniaux et protégés sont présents dans la forêt : le Carabe à reflets d'or (*Carabus auronitens*) et l'Escargot de Quimper (*Elona quimperiana*). |

| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|
| | | | **Intérêts botanique, ornithologique, chiroptérologique, entomologique et malacologique** |

Tableau 92 : Zonages d'inventaires au sein de l'aire d'étude rapprochée

### Zonages réglementaires

Deux sites Natura 2000 (ZSC) sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (cf. tableau ci-dessous).



| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (Sources : INPN) |
|---|---|---|---|
| **Natura 2000 (Zone Spéciale de Conservation)** | | | |
| **ZSC** Baie de Saint-Brieuc - Est | 4,4 km | FR5300066 | Le fond de la baie d'Yffiniac et de l'anse de Morieuc (estran) abrite des prés-salés atlantiques accompagnés de végétation annuelle à salicornes et de prairies pionnières à spartines (le plus vaste ensemble de marais maritimes des Côtes-d'Armor).<br>Les landes sèches atlantiques des sommets de falaise, les formations vivaces des plages de galets, ainsi que la dune fixée de Bon-Abri et les placages sablo-calcaires de Saint-Maurice sont quelques-unes des phytocénoses remarquables du site.<br>Une extension et modification de périmètre en 2005 a permis d'intégrer les rives du Gouët situées en fond de l'étang du barrage de Saint-Barthélémy. Ces rives abritent en effet l'une des rares localités européennes de *Coleanthus subtilis*. L'ensemble de cet étang est soumis au même régime hydraulique marqué par de fortes variations de niveau entre l'été et l'hiver, pour les besoins d'alimentation en eau potable. Le maintien de ce régime est nécessaire pour assurer un bon état de conservation du Coléanthe.<br>D'autres extensions importantes ont concerné des habitats marins (1110 et 1140), déjà classés en ZPS, et des landes et falaises littorales ou rivages de galets.<br>L'extension 2008 présente une continuité intéressante dans les sédiments sableux de faible profondeur avec une portion de plus en plus fine du large vers la côte et des éléments plus grossiers autour des hauts-fonds rocheux dans le secteur du Verdelet (Verdelet, plateau des Jaunes, Les comtesses, Le Rohein) et du cap d'Erquy (plateau des roches des portes d'Erquy, Grand Pourier).<br>Le triangle constitué par les Comtesses, le Rohain et le plateau des Jaunes à l'Est du site enferme un banc de maërl, habitat en déclin et/ou en danger de la convention OSPAR. Il est probable que des herbiers de zostères s'y développent également. Les bancs de maërl (habitat 1110) correspondent à un habitat d'un grand intérêt patrimonial.<br>**Intérêt botanique, mammalogique et piscicole** |
| **ZSC** Forêt de Lorges, Landes de Lanfains, Cime de Kerchouan | 5,9 km | FR5300037 | Le site est une mosaïque de landes, de prairies, de forêts, de cultures, de milieux humides et de tourbières (Caradeuc, Bas de la Lande, Haut-Quetel). Cette diversité se perçoit dans le nombre d'habitats d'intérêt communautaire caractéristiques de la région.<br>La majeure partie des espaces boisés est constituée d'hêtraies et de chênaies. Ils contiennent aussi des parcelles de plantations mixtes et de résineux, et, très marginalement des fourrés et boisements marécageux.<br>Ces milieux variés attirent plusieurs espèces de chauves-souris (Petit et Grand rhinolophes, Barbastelle d'Europe …) et sont fréquentés par la Loutre d'Europe ou encore l'Escargot de Quimper.<br>**Intérêts botanique, chiroptérologique, entomologique et malacologique** |

Tableau 93 : Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude rapprochée

## Aire d'étude éloignée (10 à 20 km)

### Zonages d'inventaires

Vingt-deux ZNIEFF de type I, quatre ZNIEFF de type II et une Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée. A noter que 5 ZNIEFF sont présentes également au droit de l'aire d'étude rapprochée (cf. descriptif dans le tableau précédent) : Chaos du Gouet, Landes de Lanfains, Etang du Pas, Cime de Kerchouan – Bois de Guercy et Tourbière du Bouillon gris (cf. tableau ci-dessous).

On retrouve parmi ces sites, divers milieux d'intérêt (des massifs forestiers, zones humides, des berges de cours d'eau, des étangs ou lacs, des tourbières, des falaises, des baies côtières…). Il en ressort un très grand nombre d'intérêt : botanique par la présence de nombreuses espèces végétales menacées et protégées ; ornithologique principalement pour l'alimentation et la halte migratoire et l'hivernage de limicoles et d'anatidés ou encore par la présence de populations intéressantes d'amphibiens ou de populations remarquables de poissons.

| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|
| **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type I** | | | |
| **ZNIEFF de type I** Chaos du Gouet | 1,8 km | 530015144 | *Cf. descriptif tableau précédent* |
| **ZNIEFF de type I** Landes de Lanfains | 5,8 km | 530005953 | *Cf. descriptif tableau précédent* |
| **ZNIEFF de type I** Etang du Pas | 5,8 km | 530006009 | *Cf. descriptif tableau précédent* |
| **ZNIEFF de type I** Cime de Kerchouan – Bois de Guercy | 7,2 km | 530002632 | *Cf. descriptif tableau précédent* |
| **ZNIEFF de type I** Tourbière du Bouillon gris | 7,9 km | 530006066 | *Cf. descriptif tableau précédent* |
| **ZNIEFF de type I** Landes tourbeuses de Bois Meur | 10,9 km | 530006452 | Complexe de milieux landicoles et tourbeux renfermant des plantes et des milieux naturels patrimoniaux. Le Busard St-Martin (*Circus cyaneus*) était nicheur sur le site en 2007, plusieurs amphibiens déterminants sont bien présents dans les mares et étangs : Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) Triton marbré (*Triturus marmoratus*), Triton alpestre (*Ichtyosaura alpestris*) …<br>**Intérêts botanique, ornithologique et herpétologique** |
| **ZNIEFF de type I** Etang de Bosmeleac | 11,2 km | 530006462 | Étang renfermant plusieurs habitats naturels et plantes patrimoniaux. L'avifaune du site est assez intéressante, c'est surtout un lieu d'hivernage d'intérêt croissant pour certains canards de surface : Canard siffleur (*Anas penelope* - jusqu'à 72 comptés durant l'hiver 2004), Sarcelle d'hiver (*Anas crecca* - jusqu'à 80 l'hiver 2005), ou différents limicoles (dont 175 pluviers dorés en janvier 2002 – *Pluvialis apricaria*). Le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) est probablement nicheur. Cette zone est fréquentée par la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*).<br>**Intérêts botanique, ornithologique et mammalogique** |
| **ZNIEFF de type I** Bois de Boissel | 12,3 km | 530020030 | Le coteau qu'occupe le bois Boissel est très abrupt, et présente des bois de pentes à Frêne et Polystic à soies, habitat désigné d'intérêt communautaire car sa répartition biogéographique est limitée au littoral du domaine atlantique et il y est rare. |

| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|
| | | | Au sein de ce boisement, la Doronic à feuilles de plantain (*Doronicum plantagineum*) est relativement abondante. Cette grande astéracée est assez rare en Bretagne (elle est inscrite sur la liste rouge du Massif Armoricain). Les coteaux du bois Boissel accueillent autrement une flore herbacée neutrocline diversifiée, développée à la faveur du substrat basique et des colluvions : Ail des ours (*Allium ursinum*), Jonquille, Anémone des bois (A*nemone nemorosa*), Mercuriale pérenne (*Mercurialis perennis*), etc.<br>Exposé au Nord, le bois Boissel est relativement frais et permet le développement de hêtraies neutro-acidiclines sur les pentes plus stables, avec par endroits un faciès à Luzule des bois. En bas de pente, la terrasse alluviale est plus ou moins large, occupée par une aulnaie-frênaie à Baldingère, marquée par des dépressions plus longuement inondées à Iris et Carex. Elle hébergeait la Renouée bistorte (*Bistorta officinalis* - non revue), espèce hydrocline des prés humides, d'affinité sub-montagnarde, rare à l'échelle régionale.<br>Un vallon, connexe au Gouët, montre des habitats moins originaux mais diversifiés floristiquement et potentiellement intéressants pour l'entomofaune de la structure végétale composite et notamment les clairières à Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et à Buglosse toujours verte (*Pentaglottis sempervirens*).<br>**Intérêts botanique et entomologique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Oust en aval de Bosmeleac | 13 km | 530015499 | Intérêt principalement piscicole : du fait du barrage qui fait obstacle à la circulation, ce tronçon peut être le cadre de concentrations exceptionnelles de poissons. Ainsi la densité d'Anguilles (*Anguilla anguilla*) observée (15 individus pour 100 m²) est remarquable à ce niveau du bassin où elle n'excède généralement pas 1 individus pour 100 m².<br>Malgré l'influence du barrage et la présence d'espèces piscivores atypiques (Brochets, Perches), ce secteur conserve un certain potentiel de production en Truites et accueille le Chabot commun (*Cottus gobio* - espèce déterminante).<br>**Intérêt piscicole** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Etang de Saint-Connan | 13,1 km | 530005955 | L'Étang de St-Connan est dépendant du Ruisseau du Moulin de Kerdic, affluent du Trieux. Ce petit étang d'environ 7 hectares a vu son statut trophique évoluer en quelques décennies : sa queue abritait des habitats et des espèces caractéristiques des tourbières (Rossolis à feuilles rondes et Narthécie des marais) qui semblent avoir aujourd'hui disparu, mais elle conserve encore à présent un peuplement assez exceptionnel de trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*) connu depuis longtemps. Cette communauté à Trèfle d'eau, Potentille des marais (*Potentilla palustris* autre espèce déterminante) et Laîche en rostre (*Carex rostrata*), occupe une grande partie de la rive Ouest (elle est plus discontinue sur la rive Est plus aménagée pour la pêche), et est l'un des habitats déterminants de la ZNIEFF, habitat assimilé à une tourbière de transition (tourbière tremblante).<br>L'étang présente plusieurs plantes d'intérêt patrimonial et protégées à l'échelle nationale : la Littorelle (*Littorella uniflora*), et le Flûteau nageant (*Luronium natans*) également d'intérêt communautaire. De nombreux autres habitats caractérisent des secteurs plus envasés, plus riches en nutriments (mésotrophes) : les étroites ceintures d'hélophytes (à Rubanier dressé, Baldingère faux-roseau, Massette à feuilles étroites, ...), la présence de grandes plages de Nénuphars au milieu du plan d'eau, ainsi que le groupement à Laîche en panicule qui occupe le fond de la queue de l'étang et se poursuit sous la saulaie marécageuse.<br>Cet étang constitue par ailleurs un site de pêche de 2ème catégorie, abritant le Brochet (*Esox lucius*) et l'Anguile *(Anguilla anguilla).*<br>**Intérêts botanique.et piscicole** |
| **ZNIEFF de type I** | 14 km | 530005972 | Secteur tourbeux s'inscrivant dans un vallon traversé par un ruisseau, composé d'étangs, de mares, de landes humides et de fourrés. Ce vallon aux eaux oligotrophes et aux situations pionnières ponctuelles ont permis l'installation de plusieurs espèces |

| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|
| Tourbière du Haut Quetel – La Perche | | | végétales protégées : la Littorelle (*Littorella uniflora*), le Flûteau nageant (*Luronium natans*), les Rossolis à feuilles rondes et à feuilles intermédiaires (*Drosera rotundifolia* et *intermedia*), le Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*), la Narthécie des marais (*Narthecium ossifragum*) et le Malaxis des tourbières (*Hammarbya paludosa* – espèces rare, découverte en 1955 et revue en 2012).<br>**Intérêt botanique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Butte Saint-Michel à la Porte aux Moines | 14,1 km | 530008259 | La Butte Saint-Michel présente des affleurements rocheux et des pelouses sèches associées qui renferment encore une diversité floristique intéressante. Le cortège bryo-lichénique est assez diversifié. La pelouse ouverte à Orpin des anglais (*Sedum anglicum*) *et* Silène maritime (*Silene uniflora subsp. uniflora*) est typique. Elle est environnée ou pénétrée par des éléments de la lande sèche à Bruyère cendrée (*Erica cinerea*). Ptéridaies et ronciers, fourrés hauts à Ajonc d'Europe, et lisières arborées constituent le reste de la végétation de la zone.<br>**Intérêt botanique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Tourbière du Frêne – La Perche | 14,3 km | 530005952 | Complexe de milieux tourbeux (landes, boisements), landes humides et saulaies. Un papillon forestier considéré comme menacé à l'échelle européenne a été contacté dans le site : le Grand Mars changeant (*Apatura iris*), sa chenille se nourrit notamment du feuillage des saules.<br>**Intérêts botanique et entomologique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Herbus de l'Anse d'Yffiniac | 15,1 km | 530002422 | Le marais d'Yffiniac est après la baie du Mont-Saint-Michel le plus vaste ensemble de prés-salés de la côte Nord Armoricaine. Le nombre d'associations relevées (16) et leur état de conservation font de ce marais un site d'intérêt écologique majeur.<br>Milieux déterminants : tous les habitats de végétation du pré-salé sauf la spartinaie anglaise, notamment la haute-slikke caractérisée par des communautés à salicornes annuelles ou le bas-schorre dans lequel la Spartine pénètre aussi.<br>Espèces déterminantes et intérêts faunistiques : l'arroche à long pédoncule (*Atriplex longipes*) plante protégée sur le plan national est présente. Le secteur pâturé sur Hillion entraîne une diversification du tapis végétal recherché par plusieurs espèces d'anatidés (bernaches, canards siffleurs...) et est aussi plus diversifié du point de vue des invertébrés (diptères dolichopodides, araignées).<br>Pour ce dernier groupe le site abrite le cortège d'espèces halophiles le plus diversifié avec 5 espèces dont *Arctosa fulvolineata*, espèce rare en Europe, appartenant à la catégorie "espèces rares" de la convention RAMSAR, et *Porrhomma oblitum* espèce très rare en Bretagne.<br>Beaucoup d'oiseaux hivernants de la baie de St-Brieuc trouvent refuge dans ces prés-salés, les anatidés à marée haute se tiennent dans le pré-salé, limicoles et ardéidés s'alimentent à proximité à marée basse. Le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) se reproduit dans la zone.<br>**Intérêts botanique et ornithologique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Etang et Lande la Fontaine aux chevreuils | 15,4 km | 530005971 | Zone anciennement tourbeuse, aujourd'hui composée de landes humides, de boisements de fonds de vallons, et d'un étang forestier. Présence d'espèces vgétales d'intérêt et protégées : le Piment royal (*Myrica gale*), la Litorelle (*Littorella uniflora*).<br>**Intérêt botanique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Pointes du Roselier et des Tablettes – Cordon de galets des Rosaires | 16,9 km | 530013341 | La zone couvre essentiellement de la côte en falaises hautes. Le haut de versant de ces falaises dépasse pratiquement toujours les cinquante mètres d'altitude et est généralement occupé par du fourré littoral à prunellier, plus localement de la fougère aigle ou des ronciers, les versants sont boisés par endroits avec des bouquets spontanés d'ormes ou plus souvent des résineux introduits (pins, cyprès).<br>Le coteau littoral a une pente accusée pour terminer en falaise subverticale encore élevée, occupée par la roche brute ou par de la pelouse littorale dans des expositions |

| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|
| | | | diverses soumise à l'érosion, des draperies de lierre pouvant se substituer à elle dans les rentrants de la côte.<br>Au pied de falaise se développe une plateforme rocheuse d'abrasion marine, recouverte localement par des galets ou des débris coquilliers. La pelouse littorale sous toutes ses formes et la végétation vivace de cordon de galets des Rosaires constituent les principaux milieux déterminants de la zone, complétés par un secteur en prairie sur substrat sableux situé derrière le cordon et les quelques petits bosquets littoraux d'ormes disséminés au niveau du sentier littoral.<br>Trois plantes protégées en Bretagne sont présentes dans la zone : la Bartsie à feuilles larges (*Parentucellia latifolia*), le Chou marin (*Crambe maritima*), et le panicaut des dunes (*Eryngium maritimum*). Un autre chou, le chou potager (*Brassica oleracea*) constitue ici une curiosité car il semble naturellement installé sur la pelouse en falaise ou au pied de rochers en plusieurs points de la zone, c'est actuellement le seul site connu des Côtes d'Armor où son indigénat est envisagé.<br>Des indices de présence et de reproduction du Rat des moissons (*Micromys minutus*) ont été relevés en bordure de la zone sur la Pointe du Roselier. Le Grillon maritime de la Manche (*Pseudomogoplistes vicentae subsp. septentrionalis*) a été découvert pour la première fois en Bretagne en 1999 au niveau du cordon de galets des Rosaires, cet orthoptère n'est connu en France que de 3 départements du Massif Armoricain et dans encore peu de localités.<br>**Intérêts botanique, mammalogique et entomologique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Côte rocheuse de la Presqu'île d'Hillion | 16,9 km | 530010397 | La Côte rocheuse de la Presqu'île d'Hillion fusionne deux anciennes ZNIEFF qui se superposaient et ont été décrites pour leur flore et leur végétation. Elle conserve principalement un intérêt botanique. Une partie de la faune la fréquentant est reprise dans la ZNIEFF de type II de la Baie de Saint-Brieuc.<br>Les habitats déterminants de la zone sont surtout la végétation des rochers et les pelouses aérohalines des pointes en falaises, localement enrichies par des sables coquilliers déposés par les vents, ainsi que les quelques éléments de lande littorale existants. Ces placages sableux peuvent accueillir des éléments de flore calcicole peu communs en Bretagne. Des secteurs plus prairiaux sur replats peuvent aussi posséder de telles caractéristiques et sont assimilés à une prairie dunaire fermée (Mésobromion) mais les fourrés à ajonc d'Europe.<br>Cinq plantes déterminantes sont présentes ou ont été signalées dans la zone, l'une est protégée en Bretagne : la Bartsie à feuilles larges (*Parentucellia latifolia*) et est présente en plusieurs points de cette côte dans des secteurs de pelouses plus ou moins piétinées. L'Astéroline en étoile (*Asterolinon linum stellatum*) est une plante rare car seulement détectée dans les placages sableux de la côte d'Hillion et Morieux pour l'ensemble des Côtes d'Armor.<br>Deux autres plantes également liées aux pelouses des falaises sont présentes dans le secteur de Lermot : la chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), et la fétuque armoricaine (*Festuca armoricana*) graminée quasi-endémique. Une plante adventice de cultures préférant des sols marno-calcaires a également été vue en 1981 sur le sentier littoral de St Guimond, l'ombellifère : Peigne de Vénus (*Scandix pecten-veneris*) unique donnée du département. Plusieurs autres plantes peu communes ont été relevées dans ce site telles que le Chardon-marie (*Silybum marianum*) ou la Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*).<br>La Fauvette pitchou (*Sylvia undata*) est nicheuse dans les landes et fourrés de cette côte. La Pointe des Guettes est propice à l'observation des oiseaux pélagiques à marée haute.<br>**Intérêts botanique et ornithologique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Côte de la Pointe de Pordic | 17,5 km | 530013340 | Sur une bonne partie de cette côte le haut de falaise culmine entre 75 et 85 mètres d'altitudes, avec des versants très pentus atteignant un tombant de falaise qui est encore autour des 20 mètres. |
| | | | Les landes sèches littorales les plus basses et typées sont caractérisées par l'ajonc d'Europe, la bruyère cendrée et le dactyle aggloméré ; les affleurements rocheux non exposés directement aux embruns ne sont pas rares dans ces landes, et dans leurs anfractuosités se développent des micro-pelouses à canche précoce, orpin d'Angleterre et muscinées.<br>Des plantes pré-forestières s'installent fréquemment dès que la profondeur du sol le permet. Des pelouses plus importantes peuvent se développer et se maintenir localement autour des voies d'accès aux falaises et du sentier littoral (GR 34). Sur les pointes, pelouses littorales et végétation des rochers littoraux exposés sont présentes en liseré.<br>Mais une grande partie de la végétation est cependant composée de fourrés littoraux plus denses et fermés à Ajonc d'Europe, prunelliers, ou bien en Fougère aigle. Ronciers et autres formations arbustives prenant le relais dans les dépressions des vallons. La biodiversité floristique d'ensemble reste toutefois assez forte. Une plante protégée en Bretagne est présente le long du sentier menant à Tournemine : la bartsie à feuilles larges (*Parentucellia latifolia*). Le trèfle à feuilles étroites (*Trifolium angustifolium*) a été vu pour la dernière fois dans les Côtes d'Armor sur une pelouse sèche des falaises de la Pointe de Pordic en 1991, mais semble avoir disparu par la suite.<br>L'ensemble de ces landes peut abriter un peuplement d'oiseaux caractéristique de ces milieux évoqués dans la ZNIEFF II de la Côte Ouest de la Baie de St-Brieuc. Une importante colonie d'hirondelles de rivage (*Riparia riparia*) est présente dans la falaise de Tournemine.<br>**Intérêts botanique et ornithologique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Etang de Gourveaux | 18,2 km | 530006442 | Étang renfermant plusieurs habitats naturels et plantes patrimoniaux. C'est un lieu fréquenté par la Loutre d'Europe (L*utra lutra*), et qui est favorable à l'hivernage des oiseaux d'eau, notamment les canards de surface : colvert (*Anas platyrhynchos*), siffleur (*Anas penelope*), pilet (*Anas acuta*) ... et les fuligules : milouin et morillon (*Aythya fuligula* et *ferina*), ainsi que la foulque macroule (*Fulica atra*).<br>**Intérêts botanique et ornithologique.** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Dunes de Bon Abri | 18,3 km | 530002421 | Ce petit massif dunaire est unique en Baie de Saint Brieuc dont les côtes sont constituées par ailleurs de falaises. Le site montre une succession caractéristique d'habitats dunaires : haut de plage à Soude et Cakile, dune mobile à Chiendent et Oyat avec *Eryngium maritimum* (protégé), dune grise fixée septentrionale à Koelérie blanchâtre (en limite d'aire méridionale), dépressions arrières-dunaires et dune boisée, tous habitats d'intérêt communautaire ainsi que le pré salé en avant-plage qui héberge *Limonium normannicum*, espèce endémique du golfe normano-breton.<br>Le périmètre actuel comprend aussi la chênaie-frênaie littorale à Garance voyageuse et Fragon, en retrait de la zone dunaire.<br>Sur le plan floristique, la zone arrière-dunaire héberge l'unique station départementale de *Cynoglossum officinale*. En lisière de buissons, pousse aussi *Pyrola rotundifolia*, espèce boréo-montagnarde, rarissime en Bretagne.<br>La présence de dépressions arrière-dunaires accentue la diversité de la flore littorale d'affinité calcicole et permet la présence des principales espèces déterminantes, en particulier les orchidées sur les secteurs ouverts et humides en période hivernale, et certains hydrophytes (*Zannichellia palustris*, *Typha angustifolia*, etc.).<br>Les champignons ont été aussi étudiés et ce sont 140 espèces qui ont été répertoriées, dont 2 espèces très rares (inscrites sur la liste rouge européenne provisoire) - *Verpa conica* et *Geoglossum umbratile* - et 16 espèces rares (inscrites sur la liste rouge départementale et/ou connu uniquement sur le site à l'échelle de la Bretagne).<br>Sur le plan faunistique, la diversité des situations est aussi favorable à une intéressante diversité faunistique, en particulier entomologique et batrachologique, |

| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|
| | | | avec par exemple la présence couplée de populations de Rainette verte (*Hyla arborea*) et de Crapaud calamite (*Epidalea calamita*).<br>**Intérêts botanique, batrachologique, mycologique et entomologique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Etang de Pelinec | 19,5 km | 530006447 | Étang mésotrophe situé sur le cours de la rivière le Sulon (affluent du Blavet). Présence d'une faune piscicole variée et de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*).<br>**Intérêts botanique, piscicole et mammalogique** |
| **ZNIEFF de type I**<br>Ruisseaux du Poul an Dour et du Touldu | 19,6 km | 530120017 | Fond de vallée de ruisseaux du centre-ouest Bretagne, tronçons de référence pour la zone à truite. Peuplement caractéristique de la zone à truite comprenant 6 espèces dont 4 déterminantes. Présence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*). La zone présente une station de l'*Alnetea-glutinosa* avec une strate herbacée riche (27 espèces). Faible richesse floristique (69 taxons). Végétation de cours d'eau à renoncules eutrophisée. Ripisylve bien développée, dominée par des saules.<br>**Intérêts botanique et piscicole** |
| **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type II** | | | |
| **ZNIEFF de type II**<br>Forêt de Lorges | 5,1 km | 530002097 | *Cf. descriptif tableau précédent* |
| **ZNIEFF de type II**<br>Forêt de la Perche | 10 km | 530030212 | Massif forestier autrefois majoritairement composé de feuillus avec prédominance de hêtres, mais à présent fortement artificialisé.<br>Habitats principaux : présence de hêtraies-chênaies d'intérêt communautaire, assez typiques à potentielles : la Hêtraie-chênaie collinéenne à houx (acidiphile à acidicline) ; boulaies ou saulaies-boulaies tourbeuses de grande qualité d'intérêt communautaire prioritaire ; petites tourbières de pente à Narthécie des marais (*Narthecium ossifragum*), fourrés à Piment royal (*Myrica gale*), mares tourbeuses oligotrophes ; reliquats de lande humide et de prairies oligotrophes.<br>Flore : 6 plantes protégées en France sont présentes ou ont été signalées dans le site dans la dernière décennie, toutes liées aux habitats tourbeux ou aquatiques : le Malaxis des tourbières (*Hammarbya paludosa*) retrouvé en 2012 ; les Rossolis intermédiaire et à feuilles rondes (*Drosera intermedia et D. rotundifolia*) ; le lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*); et les amphibie ou aquatique : la Littorelle (*Littorella uniflora*) et le Flûteau nageant (*Luronium natans)* cette dernière espèce a également un intérêt communautaire.<br>Faune : Oiseaux : nidification certaine ou probable du Pic noir (*Dryocopos martius)* et du Roitelet triple-bandeau (*Regulus ignicapilla*) ; l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*) était signalé nicheur dans le passé.<br>**Intérêts botanique et ornithologique** |
| **ZNIEFF de type II**<br>Baie de Saint-Brieuc | 15 km | 530002420 | Cette grande ZNIEFF de type II de la Baie de Saint-Brieuc est un important espace sédimentaire principalement sableux découvrant complètement aux marées basses de plus fort coefficients et lieu de nourrissage et de repos pour de nombreuses espèces d'oiseaux hivernants ou en étape migratoire, et 5ème baie au monde pour l'amplitude de ses marées.<br>Les prés-salés, vasières, et ce vaste estran sableux constituent une zone humide littorale reconnue d'importance internationale pour l'accueil de plus de 40 000 oiseaux en hiver, elle est située sur l'axe de migration Manche-Atlantique. Plus de 250 espèces d'oiseaux y ont été vues.<br>Les milieux déterminants sont principalement en superficie les habitats de l'estran : ceux des bancs de sable et vasières (replats boueux ou sableux à marée basse et slikke en mer à marée), ainsi que les prés-salés (schorre). Et sur le trait côtier les côtes rocheuses en falaise, les secteurs dunaires, et les plages de galets ou de sable et leurs végétations annuelles ou vivaces. |
| | | | Espèces déterminantes : près de 80 espèces déterminantes (dans les seuls groupes pour lesquels elles sont définies) sont présentes dans la zone. Il s'agit de nombreux oiseaux d'eau dont les effectifs en hivernage atteignent largement des niveaux d'importance nationale dans la baie comme pour le Combattant varié (*Phylomachus pugnax*), la Bernache cravant (*Branta bernicla*), le Canard pilet (*Anas acuta*), l'Huîtrier pie (*Haematopus astralegus*), le Bécasseau maubèche (*Calidris canutus*), la Barge rousse (*Limosa lapponica*), le Courlis cendré (*Numenius arquata*)...<br>Certains oiseaux seulement en passage de migration sont également à distinguer comme le Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*) devenu beaucoup plus abondant depuis 2003 (jusqu'à 2000 individus observés).<br>Plusieurs invertébrés terrestres (araignées, orthoptères, ...) liés aux habitats littoraux (prés-salés, cordon de galets) sont également remarquables par leur rareté, au moins régionale sinon française ou européenne.<br>La zone porte environ 25 plantes vasculaires déterminantes dont au moins 7 espèces protégées, parmi lesquelles la patience des rochers (*Rumex rupestris*) également d'intérêt communautaire et l'arroche à long pédoncule (*Atriplex longipes).*<br>Un assez grand nombre de ces plantes remarquables sont signalées sur le site dunaire de Bon Abri parmi lesquelles l'unique station départementale de Cynoglosse officinale (*Cynoglossum officinale*). Parmi les plus de 1500 taxons déjà contenus dans cette fiche d'autres espèces déterminantes marines seront probablement désignées ultérieurement, notamment parmi ceux constituant les 7 peuplements benthiques majeurs recensés dans le fond de la baie, ainsi que dans la faune pélagique.<br>**Intérêts botanique, entomologique et ornithologique** |
| **ZNIEFF de type II**<br>Côte Ouest de la Baie de Saint-Brieuc | 17,1 km | 530014725 | Vaste ensemble comprenant plusieurs entités, pour certains repérés en ZNIEFF de type I : depuis la plage de Tournemine jusqu'à la Pointe du Petit Havre s'étend la « Côte de la Pointe de Pordic » principalement en falaise moyenne (entre 60 et 80 m de hauteur environ) avec ses landes et quelques pelouses littorales, puis les falaises situées dans un rentrant de la côte s'étendant de part et d'autre de la Pointe de Brénin, la zone à ce niveau inclus le Vallon du Vau Madec et ses environs floristiquement diversifiés (terrains limoneux riches en carbonates).<br>Parmi les habitats naturels présents : Landes sèches véritables à ajoncs et bruyère cendrée, landes-fourrés à ajonc d'Europe, fourrés à prunelliers et ptéridaies constituent, avec les éléments de pelouses littorales et la végétation des rochers exposés, sont les principaux milieux terrestres déterminants de cette ZNIEFF.<br>Certains vallons boisés abritent de plus des chênaies-hêtraies souvent à tendance neutrocline, ou même localement des ormaies-frênaies littorales riches en fougères. Les ruisseaux côtiers et quelques petites zones humides attenantes, dont la prairie et roselière du Palus en Plouha, viennent augmenter la biodiversité de la zone.<br>L'espace médiolittoral rocheux ou sableux et la couverture marine infra-littorale incluse dans la zone font partie de l'espace vital des oiseaux marins nicheurs des falaises. Plusieurs oiseaux marins sont nicheurs sur ces falaises, dont le Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*) et différents goélands ainsi que le rare Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*). Le Grand corbeau (*Corvus corax*) et le Faucon pèlerin (*Falco subbuteo*) sont également les hôtes des falaises. La Fauvette pitchou (*Sylvia undata*) est nicheuse dans les landes.<br>Un gîte d'hivernage à chauves-souris sur la côte de Plouha accueille trois espèces dont le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées.<br>La présence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) est notée depuis 2010 sur le ruisseau du Corzic. Ce ruisseau et son affluent du Coray abritent également une population de Truite fario (*Salmo trutta fario*), le Chabot (*Cottus gobio*) et l'Anguille (*Anguilla anguilla*).<br>La zone porte une douzaine de plantes vasculaires déterminantes pour la ZNIEFF dont 2 espèces protégées en France et d'intérêt communautaire : la Patience des rochers (*Rumex rupestris*), et une fougère sous sa forme de prothalle (gamétophyte) : le |

| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (source INPN) |
|---|---|---|---|
| | | | Trichomanes remarquable (*Trichomanes speciosum*) en situation de grotte en falaise maritime.<br>Une troisième plante protégée en Bretagne, la Bartsie à feuilles larges (*Parentucellia latifolia*) est présente en plusieurs points de la côte. Parmi les autres plantes déterminantes, sont à signaler le Millepertuis des montagnes (*Hypericum montanum*) qui est très rare en Côtes d'Armor et en Bretagne, et deux autres espèces toutefois présumées disparues ou non revues depuis 1990 : le Troscart des marais (*Triglochin palustris*) et le Trèfle à feuilles étroites (*Trifolium angustifolium*).<br>**Intérêts botanique, mammalogique et ornithologique** |
| **Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)** | | | |
| **ZICO**<br>Baie de Saint-Brieuc | 14,9 km | 00100 | *Cf. descriptif ZNIEFF II « Baie de Saint-Brieuc » (tableau précédent)* |

Tableau 94 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée

### Zonages réglementaires

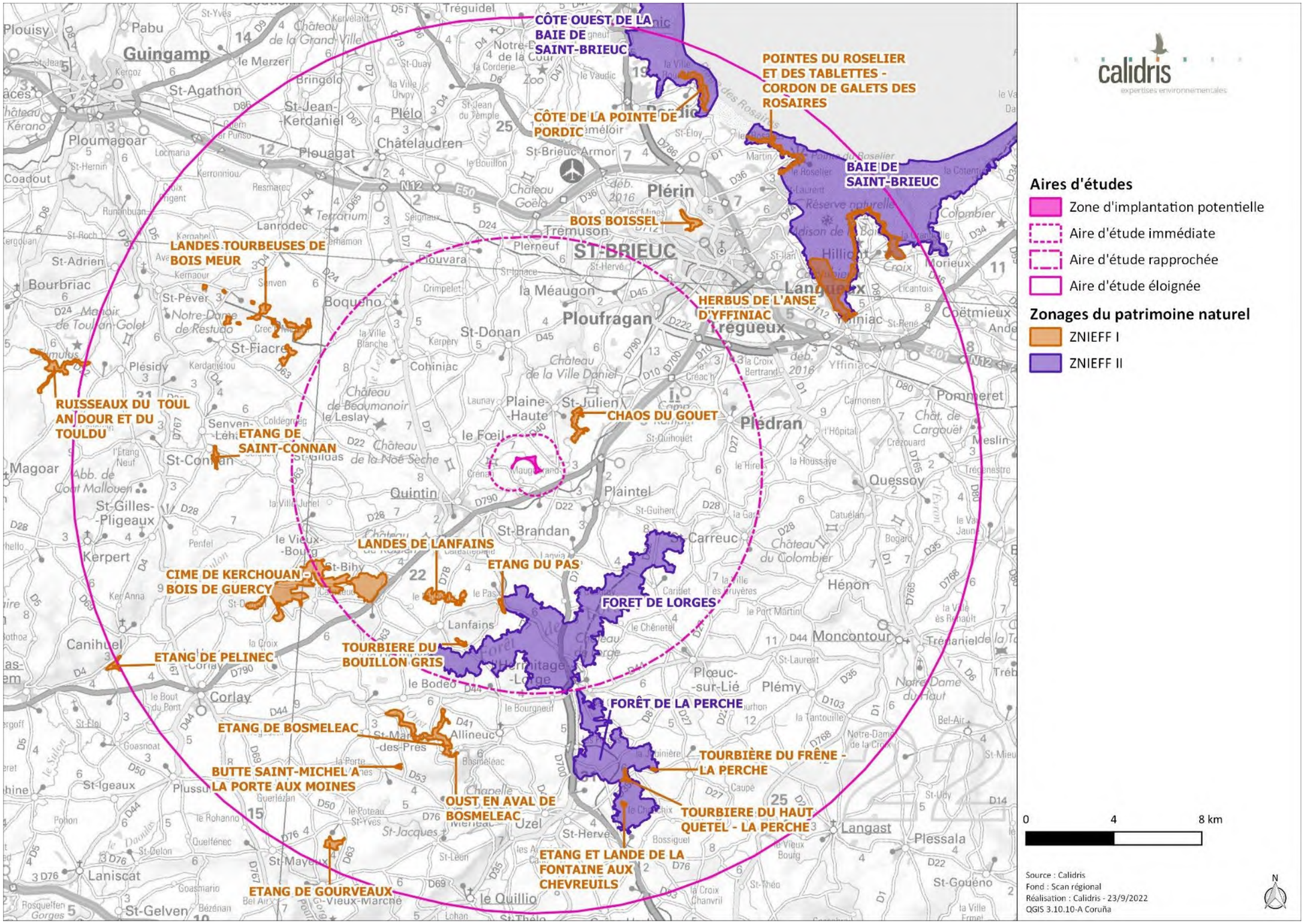
Trois sites Natura 2000 (deux Zones Spéciales de Conservation -ZSC- et une Zone de Protection Spéciale -ZSC-), un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), quatre sites du Conservatoire du Littoral (CDL) et une Réserve Naturelle Nationale (RNN) sont présents dans un rayon entre 10 et 20 kilomètres autour de la ZIP (cf. cartes ci-après).

Ces sites présentent des milieux diversifiés (lande côtière, forêt, zone humide et tourbière, baie sableuse…) à fort intérêt pour la flore et pour l'avifaune (principalement pour les populations migratrices et hivernantes).

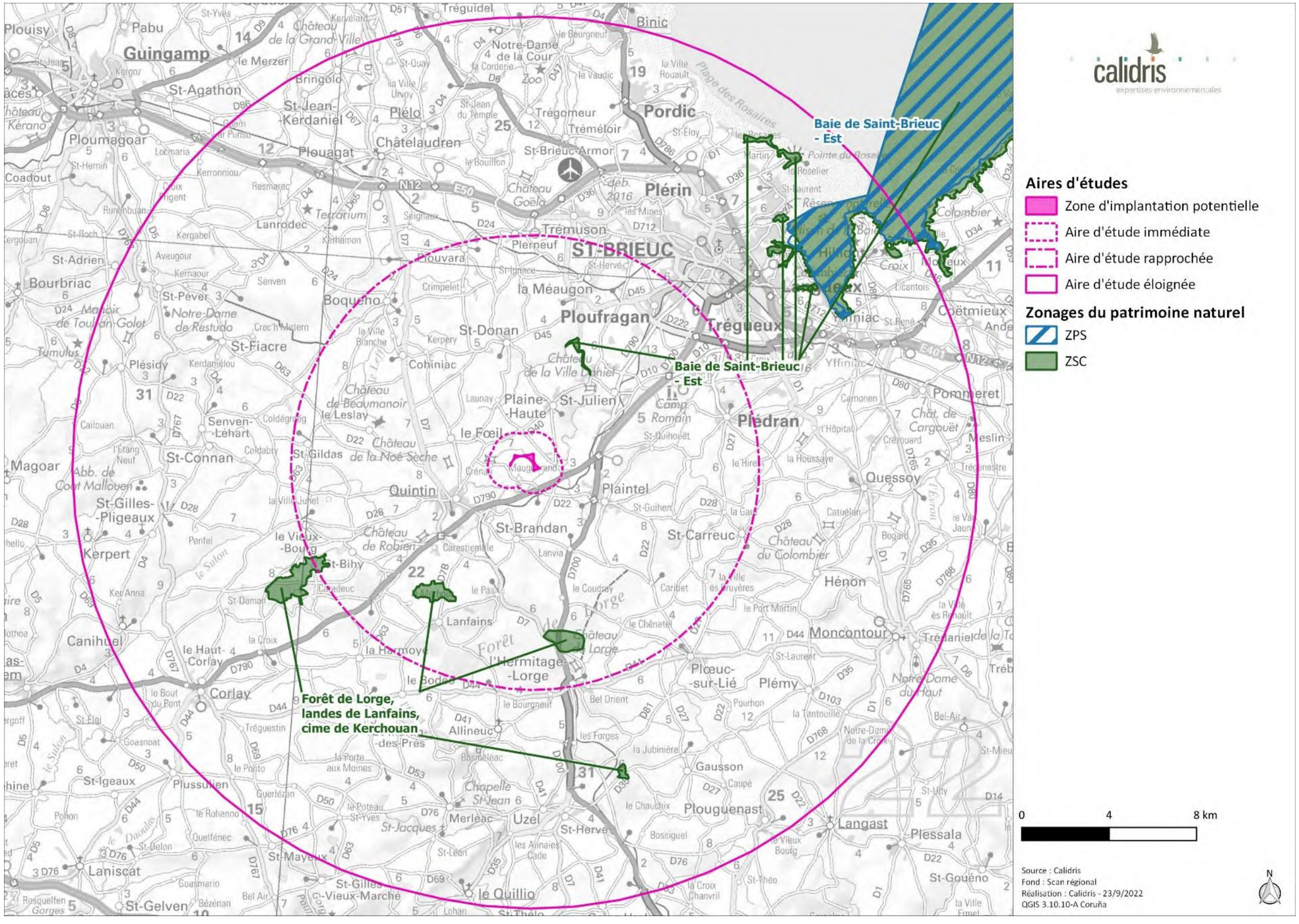
| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (sources INPN, DREAL) |
|---|---|---|---|
| **Zone Spéciale de Conservation** | | | |
| **BAIE DE SAINT-BRIEUC - EST** | 4.4 km | FR5300066 | *Cf Tableau 3* |
| **FORET DE LORGE, LANDES DE LANFAINS, CIME DE KERCHOUAN** | 5.9 km | FR5300037 | *Cf Tableau 3* |
| **Zone de Protection Spéciale** | | | |
| **BAIE DE SAINT-BRIEUC - EST** | 15.1 km | FR5310050 | La ZPS concerne le fond de la Baie de Saint-Brieuc. C'est une zone humide littorale d'un grand intérêt, ornithologique, tout particulièrement en période inter-nuptiale au niveau des anatidés, des limicoles et des laridés, tant du point de vue de la diversité spécifique que des effectifs présents.<br>C'est notamment un très important site d'hivernage et une escale migratoire intéressante pour ces oiseaux. Ainsi, sur la période allant de 1990 à 2005, ce sont plus de 30 000 oiseaux d'eau qui ont hiverné chaque année dans le secteur (5 000 anatidés, 10 000 limicoles et de 15 à 20 000 laridés).<br>A l'occasion de vagues de froid hivernales, le nombre d'anatidés et de limicoles peut doubler, c'est le cas par exemple pour :<br>· le Canard siffleur : en 1996 et 1997, la baie de Saint-Brieuc a ainsi accueilli respectivement 4,5% et 6,5% de l'ensemble des hivernants français,<br>· l'Huîtrier-pie : 9 750 en janvier 1987 (3 à 4 fois plus d'oiseaux que lors des hivers normaux), |
| | | | · le Bécasseau maubèche : à deux reprises durant ces quinze dernières années, la baie de Saint-Brieuc a atteint le niveau d'importance internationale pour cette espèce (4 500 oiseaux en 1998 et 5 000 oiseaux en 2002),<br>· le Bécasseau variable : 5 000 oiseaux en 1990, 4 500 en 2002, L'attractivité du site pour ces oiseaux est principalement liée à la forte productivité biologique des milieux (estuaires, marais maritimes et vasières), qui leur fournissent d'importantes ressources alimentaires avec les bivalves fouisseurs à l'instar des coques.<br>Cette ZPS présente un intérêt majeur pour l'hivernage de plusieurs espèces d'anatidés et de limicoles, dont la Bernache cravant, le Canard siffleur, l'Huîtrier-pie, le Bécasseau maubèche, le Chevallier combattant, la Barge rousse et le Courlis cendré.<br>Le site de la Baie de Saint-Brieuc est une halte migratoire au printemps et à l'automne pour une grande diversité d'espèces, en particulier pour les canards et les échassiers attirés par les importantes ressources alimentaires qu'offre la Baie de Saint-Brieuc et son vaste estran.<br>Pour certaines espèces de limicoles peu abondantes en hiver, la Baie de Saint-Brieuc semble être une escale importante, comme le Bécasseau sanderling, le Chevalier gambette, le Courlis corlieu, le Grand gravelot ou encore le Tournepierre à collier.<br>L'extension en 2008 de la ZPS vers le large a permis d'intégrer une zone significative de stationnement et d'alimentation de Puffins des Baléares en période inter-nuptiale. La France a une responsabilité majeure dans la conservation de cet oiseau marin, rare et menacé de disparition, qui se reproduit uniquement aux îles Baléares et se réparti ensuite essentiellement sur les côtes françaises. C'est aussi un secteur d'alimentation des Fous de Bassan provenant des Sept-Iles.<br>Le site constitue une zone de refuge :<br>- pour les Mouettes pygmées hivernantes au large avec des concentrations pouvant atteindre plusieurs milliers d'individus en cas de fortes tempêtes ;<br>- pour le Pétrel tempête avec plusieurs centaines d'individus en stationnement dans la baie et au large.<br>C'est également un secteur fréquenté par les Sternes pierregarin et caugek en nombre important.<br>Les Macreuses noires stationnent en pleine mer ; depuis la mi-janvier 2002, la population avoisine les 1300 oiseaux faisant de la Baie de Saint-Brieuc un site d'importance nationale pour cette espèce, avec plus de 2% de la population hivernante française.<br>**Intérêt ornithologique.** |
| **Site du Conservatoire du Littoral** | | | |
| **POINTE DU ROSELIER - LES ROSAIRES** | 16.5 km | FR1100684 | Données parcellaires. Acquisition foncière du Conservatoire du Littoral de 31.7 Ha. Falaise et lande.<br>Présence notée du Faucon pèlerin, de l'Huîtrier pie et du Harle huppé. |
| **COTE DE PENTHIEVRE** | 16.2 km | FR1100635 | Données parcellaires. Acquisition foncière du Conservatoire du Littoral de 42 Ha. Lande côtière.<br>Présence du Lézard vert, de l'Orvet fragile et de la Vipère péliade. |
| **VALLEES DU GOUËT ET DU VAU MADEC** | 16.1 km | FR1101049 | Données parcellaires. Acquisition foncière du Conservatoire du Littoral de 12.4 Ha. Lande, fourrés littoraux et falaises. |
| **SAINT-ILAN** | 14.8 km | FR1100990 | Données parcellaires. Acquisition foncière du Conservatoire du Littoral de 10.6 Ha. Parc boisé, bâti et terres agricoles.<br>Mammifères : Présence du Campagnol amphibie.<br>Oiseaux : Présence du Bruant des roseaux. |
| **Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope** | | | |
| **MARE DE KERDANET** | 14.5 km | FR3800676 | Site de reproduction pour des espèces d'amphibiens tels que le Triton alpestre, le Triton marbré, le Triton palmé, la Salamandre tachetée, la Grenouille rousse, le Crapaud commun et l'Alyte accoucheur. |

| Nom | Distance à la ZIP | Identifiant | Intérêt (sources INPN, DREAL) |
|---|---|---|---|
| | | | **Intérêt batrachologique.** |
| | | **Réserve Naturelle Nationale** | |
| **BAIE DE SAINT-BRIEUC** | 15.1 km | RNN140 | Au fond de la baie de Saint Brieuc, deux anses (anse d'Yffiniac et de Morieux) évoluent au rythme des marées séparées par la presqu'île d'Hillion.<br>Cette entité écologique englobe tous les milieux caractérisant une baie : estran, roselière, vasière, prés salés, dune.<br>L'estran, zone de balancement des marées, foisonne de vie avec une quantité importante d'invertébrés (mollusques, vers, crustacés…) qui nourrissent ainsi les populations d'oiseaux présentes.<br>Les prés salés jouent un rôle essentiel dans l'équilibre dynamique et écologique du fond de baie. Constitués de plantes halophiles, c'est une zone de refuge et de nourriture pour de nombreux oiseaux mais aussi poissons.<br>L'ensemble dunaire représente la seule partie terrestre de la réserve. Il abrite plus de 350 espèces végétales dont certaines sont rares et protégées comme le panicaut de mer, l'ophrys abeille ou encore l'orchis négligé. |
| | | | Enfin, en bordure de la réserve, les falaises tiennent leur originalité dans la présence de placages de sable et de débris coquilliers enrichissant le fond végétal d'espèces calcicoles peu communes dans la région.<br>L'intérêt faunistique s'appuie sur la présence d'espèces remarquables comme la loutre d'Europe et le phoque veau marin, le crapaud calamite, la grenouille agile et la grenouille verte.<br>Située sur l'axe migratoire Manche-Atlantique, la baie de Saint-Brieuc est reconnue comme une zone humide littorale d'intérêt international pour l'avifaune.<br>Parmi les sédentaires fréquentant le site, on trouve l'huitrier-pie et de nombreux passereaux comme l'alouette des champs, les pipits spioncelle et farlouse, la linotte mélodieuse ou encore le bruant des roseaux se nourrissant dans les prés salés.<br>Cependant, les migrateurs sont de loin majoritaires, utilisant les lieux tant comme aire d'hivernage et de nidification que comme escale migratoire.<br>**Intérêts botanique, mammalogique, batrachologique et ornithologique.** |

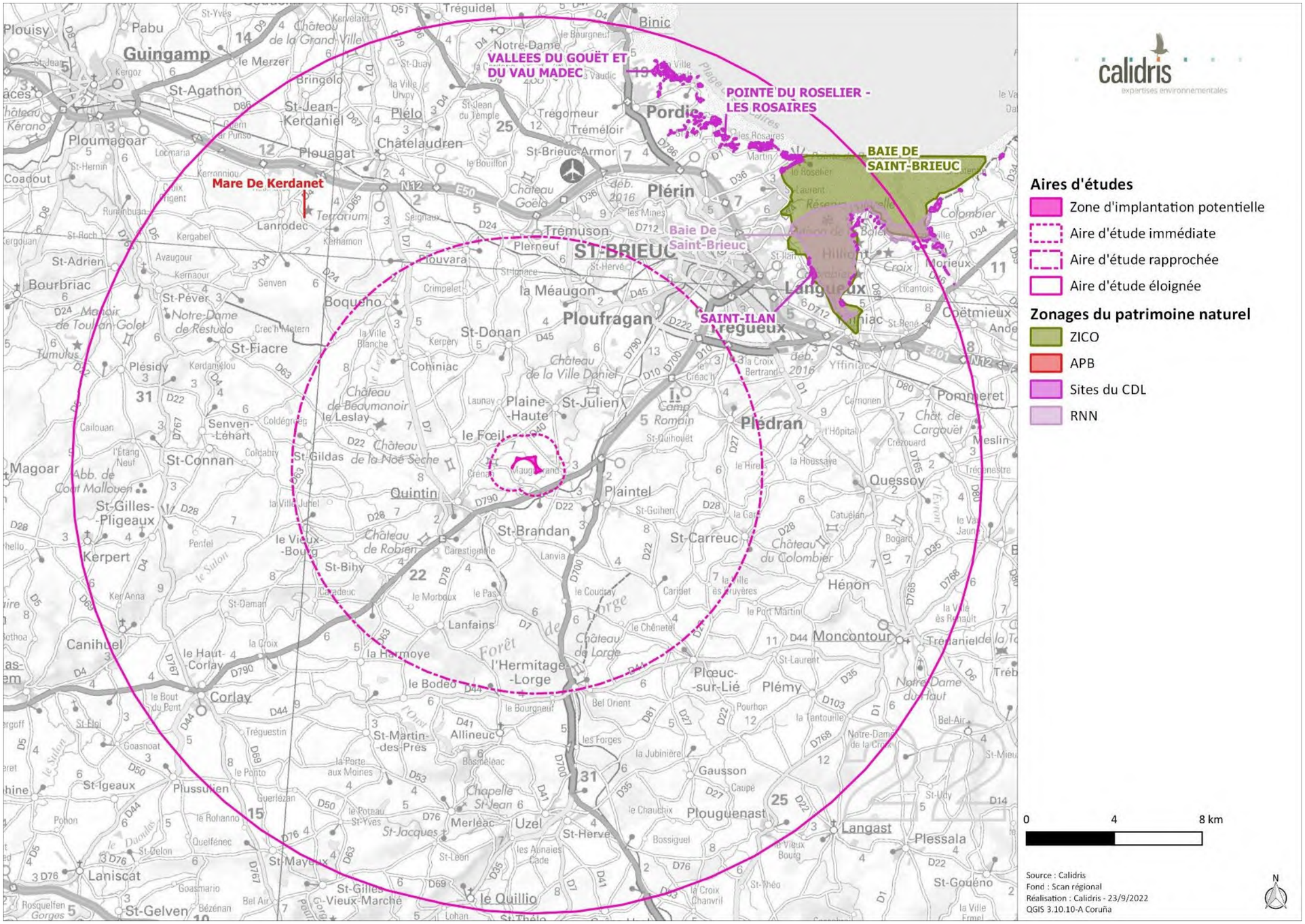
Tableau 95 : Zonage réglementaire dans l'aire d'étude éloignée




Carte 118 : Localisation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et de type II




Carte 119 : Localisation des sites Natura 2000




Carte 120 : Localisation des sites Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO – zonages d'inventaires) et autres zonages réglementaires

### *Synthèse*

Le projet de parc éolien du Tertre se situe dans un secteur présentant une diversité de milieux d'intérêt pour plusieurs taxa.

La zone revêt surtout une grande importance d'un point de vue ornithologique pour l'alimentation de limicoles, d'anatidés et de laridés mais aussi pour l'hivernage et le stationnement migratoire.

Dans une moindre mesure, des secteurs plus ponctuels (massifs forestiers, étangs et habitats tourbeux) présentent une patrimonialité pour les chiroptères.

Les principaux sites d'intérêt sont entre autres :

- La Baie de Saint-Brieuc (dont tout ou partie est classé en RNN, ZSC, ZPS, ZICO, ZNIEFF de type I ou II), pour sa richesse ornithologique, principalement de limicoles et d'anatidés. Compte tenu des effectifs recensés, le fond de baie atteint un niveau d'intérêt national dans l'hivernage des limicoles, toutes espèces confondues, et international pour le Bécasseau maubèche et la Barge rousse lors de vagues de froid.
  Ce zonage se situe dans l'aire d'étude éloignée et au-delà.
- Le complexe « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains, Cime de Kerchouan » (dont tout ou partie est classé en ZPS, ZSC, ZNIEFF de type I et II) pour leurs importances dans la conservation des oiseaux et chiroptères liés aux milieux boisés et aux zones humides de tourbières.
  Ce zonage se situe dans l'aire d'étude rapprochée et éloignée.

Le projet fait l'objet d'une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 (cf. partie Analyse des incidences Natura 2000) permettant d'évaluer si le projet est ou non susceptible de porter atteinte aux populations d'espèces d'intérêt communautaire ou aux habitats naturels d'intérêt communautaire faisant l'objet de la désignation des sites Natura 2000.

Les sites faisant l'objet de cette évaluation sont les sites compris au sein des différentes aires d'étude du projet. Les sites concernés sont la Baie de Saint-Brieuc – Est (ZSC FR5300066 et ZPS FR5310050) et la Forêt de Lorge, landes de Lanfains et cime de Kerchouan (ZSC FR5300037).

## 1.2.2 Continuités écologiques – Trames verte et bleue

### *Généralités*

Selon le Code de l'environnement (articles R. 371-1, R. 371-16, R. 371-19) :

- La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), les schémas régionaux d'aménagement qui en tiennent lieu ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités. Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.
- Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient. Les espaces définis au 1° du II de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité.
- Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les espaces mentionnés aux 2° et 3° du II de l'article L. 371-1 constituent des corridors écologiques.
- Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques ou les deux à la fois.

D'après l'article L. 371-1 du Code de l'environnement :

> La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit.
>
> À cette fin, ces trames contribuent à :
>
> 1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
> 2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
> 3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;
> 4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
> 5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
> 6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

La localisation des espèces animales et végétales n'est pas figée. Les espèces se déplacent pour de multiples raisons : migration, colonisation de nouveaux territoires, recherche de nourriture, etc. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux corridors afin de les prendre en compte dans le cadre de la conception du projet.

### *Contexte régional*

À l'échelle régionale, la mise en œuvre de la trame verte et bleue se concrétise par l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), copiloté par l'État et la Région. Le SRCE de la région Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015.

La trame verte et bleue concerne à la fois les milieux terrestres (trame verte) et les milieux aquatiques (trame bleue). Elle est formée d'un réseau de continuités écologiques, qui comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les réservoirs régionaux de biodiversité sont issus de 4 apports complémentaires :

- L'apport des zonages d'inventaires et réglementaires : examiner la pertinence de la contribution de ces zonages aux réservoirs de biodiversité ;
- L'apport de la mosaïque verte qui consiste à intégrer l'ensemble des espaces d'au moins 400 ha qui sont occupés soit par un même milieu naturel (ex : un massif forestier), soit par une imbrication de différents milieux naturels (ex : un bosquet et une lande immergé dans un bocage dense) ;
- L'apport des cours d'eau (y compris insulaires) : ont été pris en compte les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau concernés par des protections ou des réglementations ;
- L'intégralité de l'estran.



Les corridors écologiques régionaux sont constitués à la fois :

- Par les grands ensembles de perméabilité qui présentent un niveau de connexion très élevé entre milieux naturels. En leur sein, il est encore plus difficile qu'ailleurs d'identifier des axes préférentiels de connexions. Ils ont alors été reconnus comme « corridors-territoires » ;
- Par les axes des principales connexions, de dimension régionale, entre réservoirs régionaux de biodiversité et/ou entre grands ensembles de perméabilité. Ils sont qualifiés de « corridors linéaires ».
- Enfin, il y a lieu de préciser que les cours d'eau identifiés dans la trame bleue régionale constituent à la fois des réservoirs régionaux de biodiversité et des corridors écologiques régionaux, conformément au code de l'environnement.

## *Contexte du site d'étude*

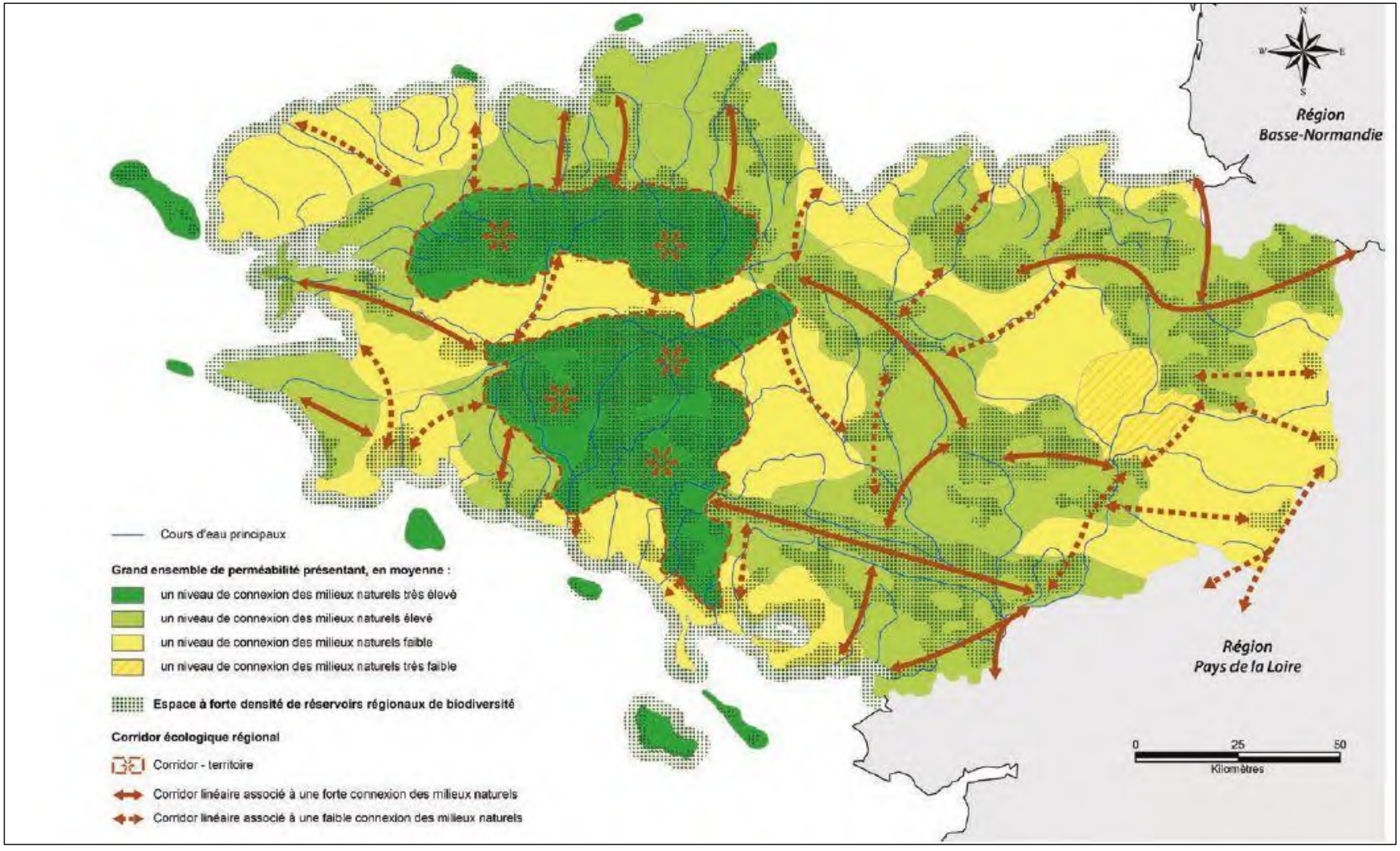
La carte suivante montre que la ZIP du parc éolien du Tertre se situe intégralement en dehors des réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE Bretagne.

Le projet éolien du Tertre est situé, selon le SRCE de Bretagne, au sein d'un grand ensemble de perméabilité : « Le Trégor-Goëlo inférieur, de la rivière du Léguer à la forêt de Lorge » (ensemble de perméabilité n°4). Il s'agît d'un territoire présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels élevé. Cet ensemble présente plusieurs réservoirs de biodiversité régionaux, associés notamment :

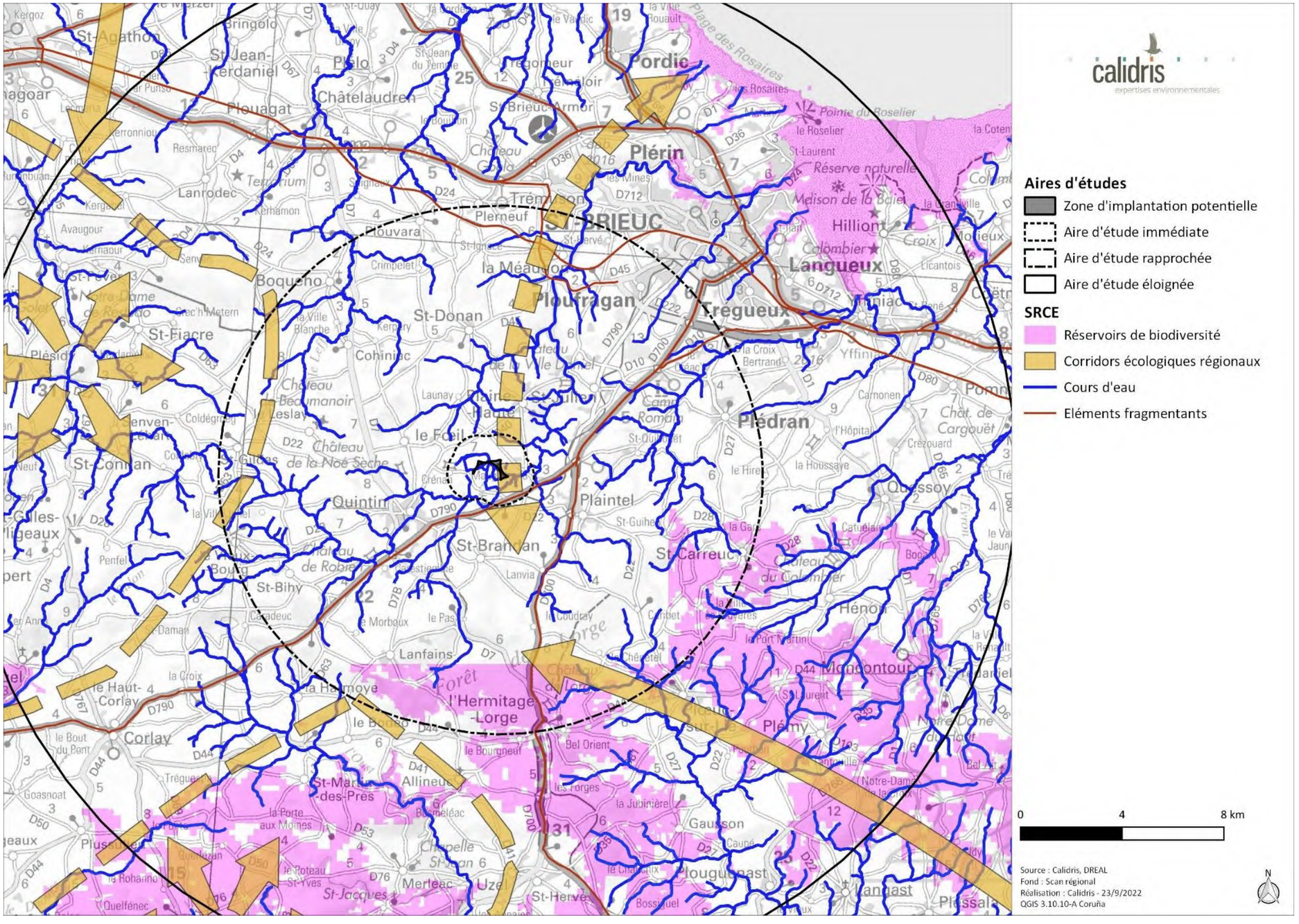
- à la frange littorale, de manière ponctuelle ;
- aux vallées et à leurs versants boisés ;
- à quelques boisements étendus en dehors des vallées, ainsi qu'à des zones de bocage dense.

Cet ensemble présente par ailleurs plusieurs corridors écologiques régionaux, en lien avec le littoral du Trégor-Goëlo et le massif de Quintin (corridor régional n°5 à forte connexion de milieux naturels) et avec le littoral du Goëlo et l'ensemble du massif Méné/collines d'Uzel (corridor régional n°6 à faible connexion de milieux naturels).

Le site du projet de parc éolien du Tertre est notamment concerné dans sa partie Est par le corridor écologique régional en lien avec le littoral du Goëlo et l'ensemble du massif Méné/collines d'Uzel. Ce corridor linéaire constitue un lien écologique entre le littoral et l'intérieur de terres, associé toutefois à une faible connexion des milieux naturels (contexte d'urbanisation de la Baie de Saint-Brieuc). Seules les vallées (notamment celles du Gouët, exutoire du ruisseau de Crénan, présent au sein du site du projet) constituent des zones de forte connexion.




Carte 121 : Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle et contexte lié au Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bretagne




Carte 122 : Contexte du SRCE aux alentours de la Zone d'Implantation Potentielle (source : SRCE Bretagne)

Plus localement au sein du site d'étude, des cours d'eau identifiés comme appartenant à la composante bleue régionale traversent la ZIP. De plus, l'extrême partie Est de la ZIP est située sur un corridor écologique, bien que de « faible connexion des milieux naturels » au sein du SRCE Bretagne.

Des zones boisées, principalement situées au nord et au sud-est de la ZIP, peuvent par ailleurs correspondre à des réservoirs de biodiversité locaux (cf. carte ci-après).

Les zones boisées et les haies présentes dans les réservoirs de biodiversité locaux peuvent servir de zones de transit pour la faune :

- Pour les chiroptères (plusieurs espèces de chiroptères fréquentent d'ailleurs le site d'étude à plus large échelle) ;
- Pour l'avifaune dans le cadre de transits ponctuels et locaux pour des oiseaux en halte migratoire.

Les boisements locaux sont donc susceptibles de constituer un corridor écologique pour ces différents groupes d'espèces.

Les cours d'eau traversant la ZIP et plus largement la zone d'étude représentent quant à eux des corridors écologiques pour la grande majorité des groupes taxonomiques.

Le reste du site d'étude, constitué de parcelles agricoles, semble globalement peu favorable au cantonnement des espèces et à une forte diversité d'espèces, notamment en raison de la faible attractivité de ces milieux (cultures conventionnelles monospécifiques).

Une perte de connectivité peut être envisagée si des haies venaient à être détruites, dans les secteurs définis comme réservoirs de biodiversité et corridors écologiques locaux, pour les aménagements du parc éolien (voie d'accès, plateformes, réseau électrique…) lors de la phase travaux.

Lors de la réflexion concernant le dimensionnement du parc éolien, une attention particulière devra donc être portée sur la conservation des linéaires de haies et des couloirs écologiques que constituent les cours d'eau.




**Carte 123 : Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques au droit de la Zone d'Implantation Potentielle**

## 1.2.3 Habitats naturels et flore

### *Bibliographie*

La base *eCalluna* du conservatoire botanique national de Brest a été consultée. La bibliographie mentionne la présence de trois espèces à enjeu de conservation sur les communes de Le Foeil et Plaine-Haute (cf. tableau ci-après) : la Renouée bistorte (*Bistorta officinalis*), le Galéopsis des moissons *(Galeopsis segetum*) et le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*). A noter que le Coléanthe possède également une protection nationale et est annexé à l'annexe 2 de la directive habitat.



| Nom scientifique<br>Nom commun | Communes | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | Dernière observation | Habitat | Habitats de la zone d'études propices au développement de l'espèce | Enjeu |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Bistorta officinalis* Delarbre, 1800<br>Bistorte, Renouée bistorte, Bistorte officinale, Langue-de-bœuf | Plaine haute | | LC | | LC | | NT | 2024 | Prairies humides sur silice | Oui | Modéré |
| *Coleanthus subtilis* (Tratt.) Seidl ex Roem. & Schult., 1817<br>Coléanthe délicat | Plaine haute | 1887 | LC | Art. 1 | NT | | NT | 2017 | Bords vaseux desséchés des étangs | Non | Modéré |
| *Galeopsis segetum* Neck., 1770<br>Galéopsis des moissons, Galéopsis douteux, Galéopsis des champs, Galéopsis velu, Galéope des moissons, Galéope douteux | Le Foeil | | DD | | LC | | NT | 1985 | Champs des terrains siliceux | Oui | Modéré |

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

## *Habitats naturels*

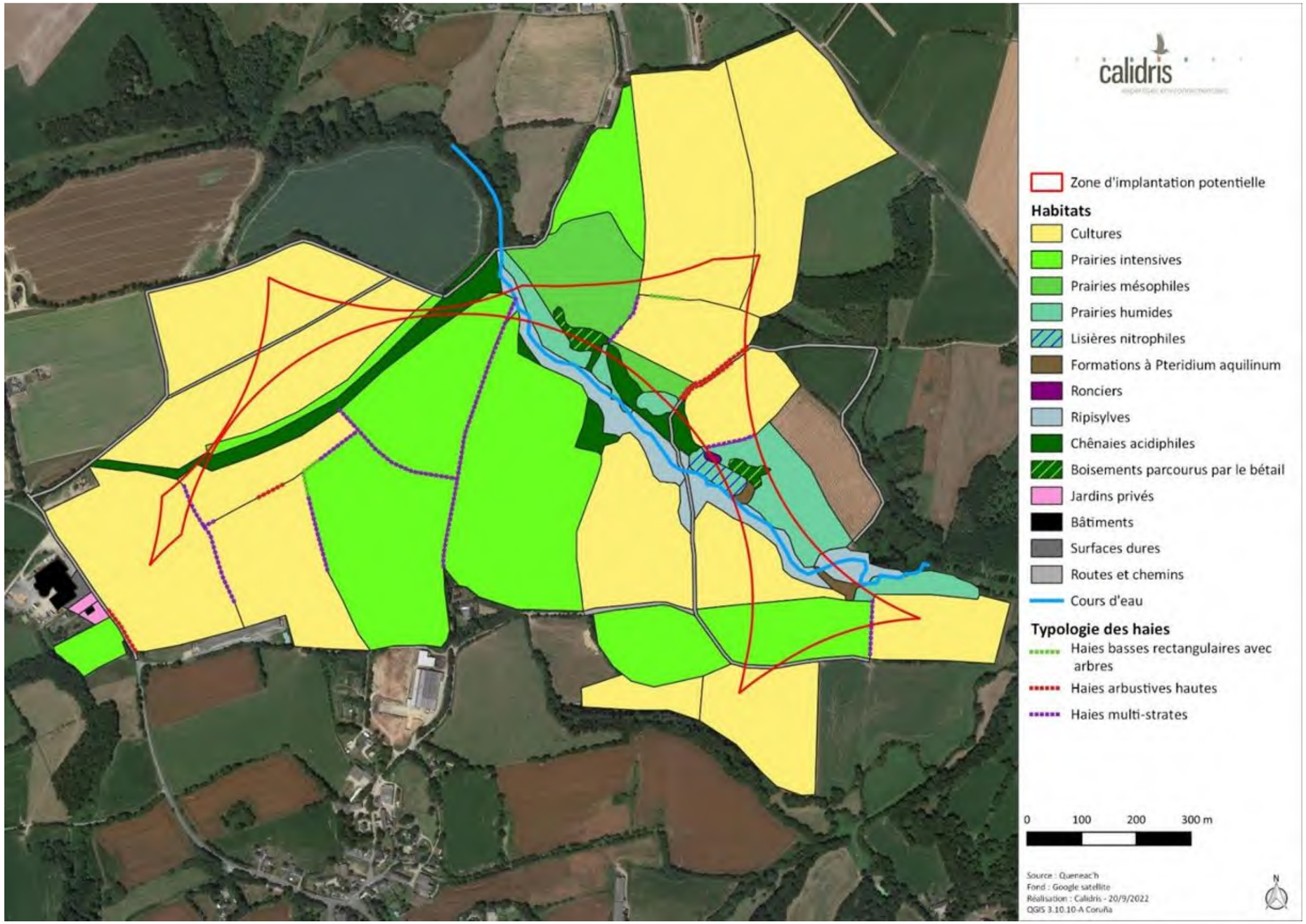
Les inventaires menés dans le cadre de la présente étude ont permis de recenser 9 habitats naturels et semi-naturels décrits ci-après (Tableau suivant) dont un à enjeu de conservation car il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire : les chênaies acidiphiles (Natura 2000 : 9120).

A noter que les compléments d'inventaires menés en 2025 ont permis globalement de confirmer la cartographie déjà établies en 2021, à l'exception de quelques parcelles agricoles (conversion de certaines prairies en cultures notamment). Certains habitats ont également disparu ou évolué par dynamique naturelle, notamment la lisière nitrophile qui est maintenant une prairie humide. La végétation a évolué sur cette parcelle à cause de la pression de pâturage exercée par les vaches.

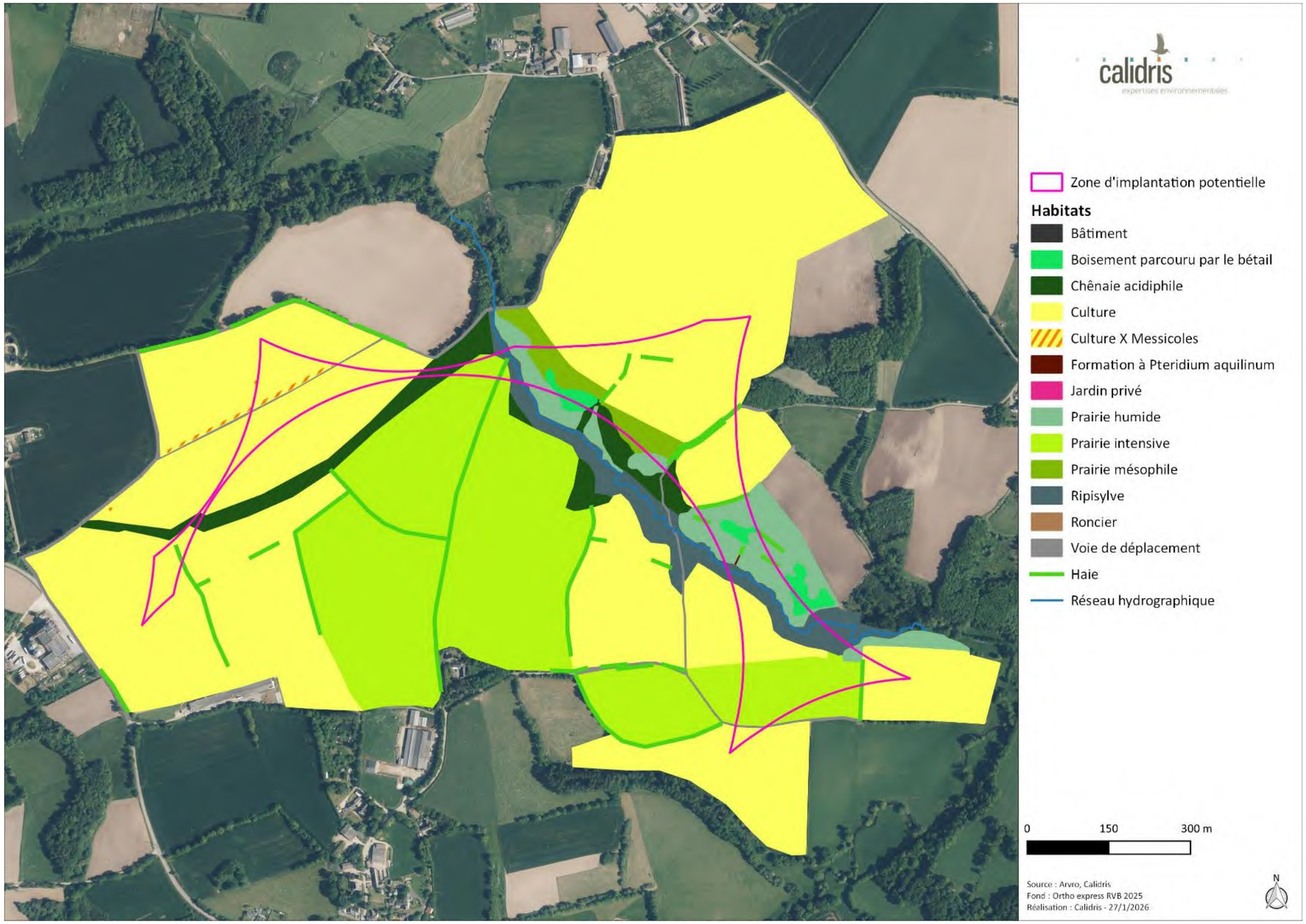
| Habitats | Code EUNIS | Code Corine | Code Natura 2000 | Liste rouge France | Bioévaluation Bretagne | Surface ZIP (ha) | Surface ZIP (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Milieux ouverts herbacés** | | | | | | | |
| Culture | I1.1 | 82.11 | - | NE | NE | 10,42 | 60,03 |
| Prairie intensive | E2.61 | 81.1 | - | NE | NE | 2,24 | 12,90 |
| Prairie humide | E3.4 | 37.21 | - | NE | NE | 1,72 | 9,93 |
| Prairie mésophile | E2.1 | 38.1 | - | NE | NE | 1,07 | 6,17 |
| Formation à *Pteridium aquilinum* | E5.3 | 31.8 | - | NE | NE | 0,01 | 0,07 |
| **Milieux forestiers et arbustifs** | | | | | | | |
| Ripisylve | F9.2 | 44.92 | - | NE | NE | 0,98 | 5,63 |
| Boisement parcourus par le bétail | Xo6 | 84.5 | - | NE | NE | 0,46 | 2,67 |
| Chênaie acidiphile | G1.82 | 41.52 | **9120** | NE | NE | 0,22 | 1,27 |
| Haie | *FA x G5.1* | *84.2 x 84.1* | - | NE | NE | 644,96 mètres | |
| **Milieux aquatiques** | | | | | | | |
| Réseau hydrographique | *C2.3 X C3.2* | *24.1 X 53.1* | - | NE | NE | 315,75 mètres | |
| **Milieux anthropisés** | | | | | | | |
| Voies de déplacement | J4.2 | - | - | NA | NA | 0,23 | 1,31 |

Tableau 96 : Liste des habitats naturels recensés sur le site d'étude

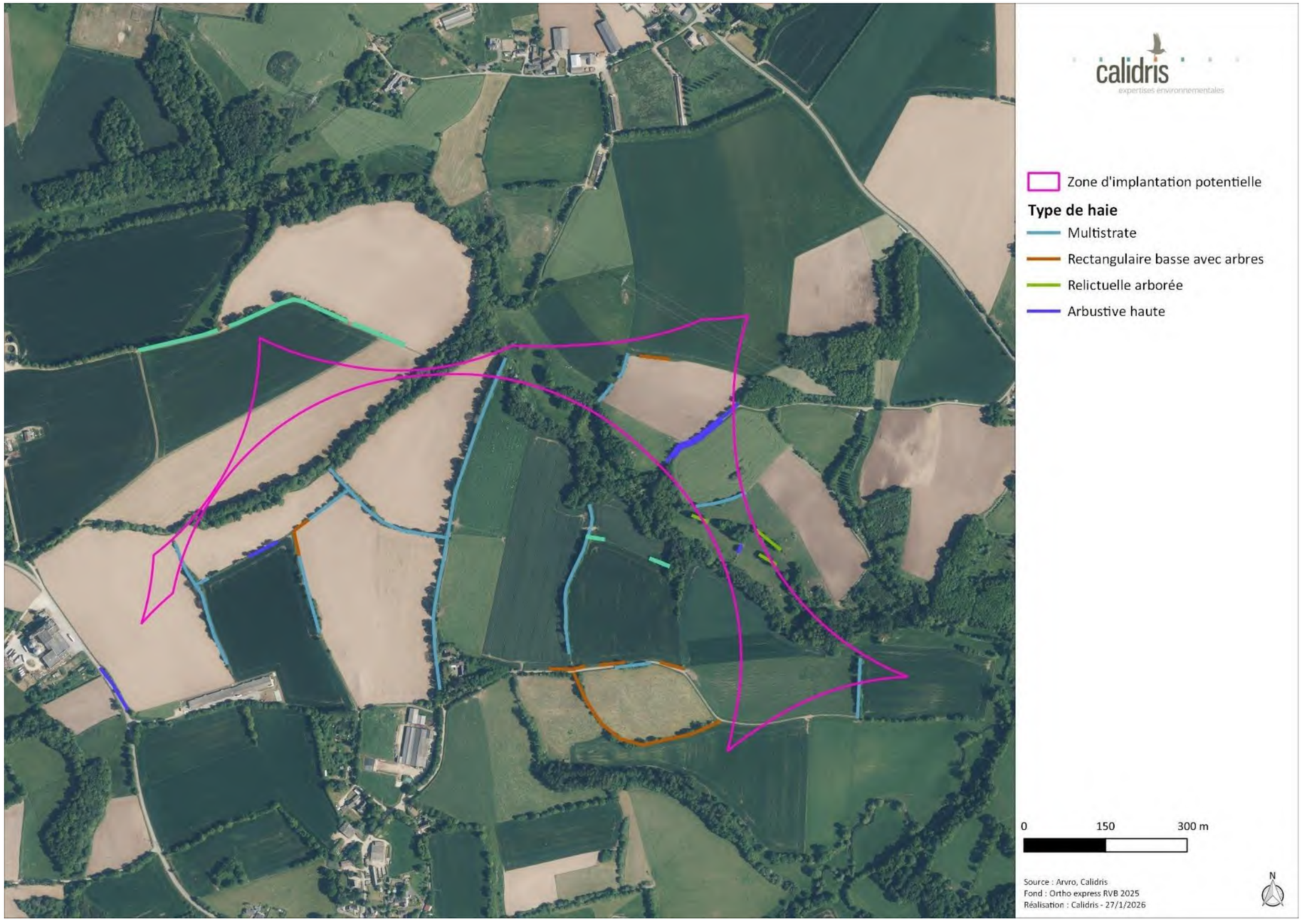
*Remarque : les fiches par habitat sont disponibles de la page 91 à la page 96 de l'étude écologique en annexe.*




Carte 124 : Cartographie des habitats - 2021




Carte 125 : Cartographie des habitats - Mise à jour 2025




Carte 126 : Cartographie des haies

### Enjeux de conservation des habitats naturels dans la ZIP

Un habitat présent au sein de la ZIP possède un enjeu de conservation : les chênaies acidiphiles. Cet habitat est en effet présent à l'annexe I de la directive « Habitats » (**Code : 9120**). Un enjeu modéré est attribué à cet habitat. Un enjeu faible est attribué à tous les autres habitats naturels et semi-naturels et un enjeu nul est attribué aux habitats artificiels.

| Habitat | Code EUNIS | Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne | Code Natura 2000 | Enjeux |
|---|---|---|---|---|
| Culture | I1.1 X I1.3 | - | - | Faible |
| Prairie intensive | E2.61 | - | - | Faible |
| Prairie humide | E3.4 | - | - | Faible |
| Prairie mésophile | E2.1 | - | - | Faible |
| Formation à *Pteridium aquilinum* | E5.3 | - | - | Faible |
| Ripisylve | F9.2 | - | - | Faible |
| Boisement parcourus par le bétail | X06 | - | - | Faible |
| Chênaie acidiphile | G1.8 | - | **9120** | Modéré |
| Haie | FA | - | - | Faible |
| Réseau hydrographique | C2.3 X C3.2 | - | - | Faible |
| Voie de déplacement | J4.2 | - | - | Nul |

Tableau 97 : Enjeux de conservation des habitats




Carte 127 : Enjeux de conservation des habitats naturels

### *Flore*

80 espèces ont été inventoriées au sein de la ZIP (Annexe 1 de l'étude écologique).

#### Flore à enjeu

##### Flore protégée

Aucune espèce protégée n'a été retrouvée au sein de la zone d'étude.
D'après la bibliographie, une espèce protégée est connue sur les communes de Le Fœil et de Plaine-haute : le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*). Cette espèce est inféodée aux milieux aquatiques, mais n'a pas été retrouvée lors des prospections.

##### Flore à enjeu de conservation

D'après la bibliographie, trois espèces à enjeu de conservation sont connues sur les communes de Le Fœil et de la Plaine-Haute : la Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*) le Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*) et le Galéopsis des moissons (*Galeopsis segetum*). La Renouée bistorte est une plante de prairies humides, le Coléanthe est présente sur les berges de mares, tandis que la Galéopside douteuse est présente dans les bords de champs mais elles n'ont pas été retrouvées lors des prospections.

En revanche, une espèce à enjeu de conservation non mentionnée dans la bibliographie a été relevée sur la zone d'étude, dont une partie se trouve au sein de la ZIP. Il s'agit du Bleuet des moissons (*Cyanus segetum*), espèce quasi-menacée (NT) sur liste rouge régionale. Néanmoins, l'espèce n'est pas connue de manière spontanée dans la commune ni dans les communes limitrophes. Or, cette espèce est très fréquemment utilisée dans les mélanges de semis. Celle-ci ayant été trouvée dans un contexte de mosaïques d'habitats agricoles très artificialisés, il est plus que probable que la présence de l'espèce ne soit pas spontanée et qu'il s'agisse d'une souche horticole. L'enjeu de conservation ne s'applique alors pas dans ces conditions.

| Nom scientifique<br>Nom vernaculaire | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | PR | LRR | Enjeu | Enjeu site |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cyanus segetum* Hill, 1762<br>Bleuet des moissons, Bleuet, Barbeau | | LC | | LC | | NT | Modéré | Faible |

Tableau 98 : flore à enjeu de conservation observée dans les aires d'étude

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

#### Flore invasive

Aucune plante recensée dans la zone d'étude n'est inscrite à la *Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne* (QUERE & GESLIN, 2016) comme espèce invasive.

#### Enjeux liés à la flore dans la ZIP

En l'absence d'espèce protégée ou à enjeu de conservation dans la ZIP, les enjeux concernant la flore sont donc faibles.

Les enjeux nuls correspondent aux habitats artificialisés où aucune flore ne se développe.

## 1.2.4 Oiseaux

### *Bibliographie*

L'analyse bibliographique concernant l'avifaune du site d'étude se base sur les informations disponibles pour les zonages naturels (INPN) et la base de données en ligne « faune-bretagne ».

La LPO Bretagne a par ailleurs été consultée afin de réaliser une synthèse des données connues à l'échelle des différentes aires d'étude (cf. étude reportée en annexes). Les données issues de cette consultation sont intégrées dans la présente étude.



#### Zonages naturels

La zone d'implantation potentielle du parc éolien se situe en dehors de tous périmètres de zonages d'inventaires (ZNIEFF, ZICO) ou de zonages réglementaires (site Natura 2000, APPB, etc.). Les zonages présents au plus près de la ZIP concernent :

- Une seule ZNIEFF de type I, située à moins de 2 km (Chaos du Gouët) : intérêts piscicole, botanique et mammalogique (présence de la Loutre d'Europe) ;
- 4 ZNIEFF de type I, situées entre 6 et 8 km de la ZIP :
  - Landes de Lanfains intérêts botanique et ornithologique : présence historique du Courlis cendré des busards Saint-Martin et cendré ;
  - Etang du Pas : intérêts botanique, entomologique et piscicole ;
  - Cime de Kerchouan – Bois de Guercy : intérêts botanique, entomologique, malacologique et ornithologique (présence d'oiseaux forestiers nicheurs comme le Pic noir et le Faucon hobereau) ;
  - Tourbière du Bouillon gris : intérêt botanique ;
- Une ZNIEFF de type II, situées à environ 5km : Forêt de Lorges : intérêt botanique, entomologique, malacologique, ornithologique et chiroptérologique (présence de plusieurs oiseaux nicheurs comme la Bondrée apivore, le Faucon hobereau, le Pouillot siffleur Roitelet triple bandeau et présence d'un gîte d'hivernage pour les chiroptères) ;

Les sites Natura 2000 localisés au plus près de la ZIP concernent deux Zones Spéciales de Conservation :

- Baie de Saint-Brieuc – Est : intérêts botanique, piscicole et mammalogique ;
- Forêt de Lorges, Landes de Lanfains, Cime de Kerchouan : intérêts botanique, entomologique, malacologique et mammalogique (présence de la Loutre d'Europe, de la Barbastelle d'Europe et des Petit et Grand rhinolophe).

#### Base de données « faune-bretagne »

La base de données en ligne « faune-Bretagne » indique la présence de 72 espèces d'oiseaux qui ont été observées sur les communes de Le Foeil et de Plaine-Haute (cf. liste reportée en annexes). Parmi-elles, 25 sont considérées comme nicheuses (certaines, probables et possibles) dont 6 présentent des enjeux de conservation : Le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir et le Martin pêcheur d'Europe. Les six espèces sont susceptibles de fréquenter, se reproduire et/ou d'hiverner sur la zone d'implantation potentielle (cf. tableau ci-dessous).

| Nom commun Nom scientifique | Ann. I DO | LRE | PN | LRF Nicheurs | LRF hiv | LRF De passage | LRR Nicheurs | LRR De passage | Enjeu de conservation | Enjeu dans la ZIP | Nidification sur la commune | Dernière observation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chardonneret élégant Carduelis carduelis | | LC | Art. 3 | VU | NAd | NAd | LC | DD | modéré | modéré | certaine | 2022 |
| Faucon crécerelle Falco tinnunculus | | LC | Art. 3 | NT | NAd | NAd | LC | | fort | modéré | certaine | 2018 |
| Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum | | LC | Art. 3 | NT | | DD | LC | DD | fort | modéré | certaine | 2025 |
| Hirondelle rustique Hirundo rustica | | LC | Art. 3 | NT | | DD | LC | DD | fort | modéré | certaine | 2025 |
| Martinet noir Apus apus | | NT | Art. 3 | NT | | DD | LC | DD | fort | modéré | certaine | 2025 |
| Martin-pêcheur d'Europe Alcedo atthis | A229 | LC | Art. 3 | VU | NAc | | LC | | modéré | modéré | certaine | 2019 |

Tableau 99 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation connues sur la commune de Le Foeil et susceptibles de fréquenter la ZIP durant son cycle de vie

.Légende :
**Liste rouge France et Bretagne** : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes.

### Synthèse des données issues de la consultation LPO

La LPO Bretagne a été consultée en 2021 dans le cadre de la présente étude (cf. étude intégrale reportée en annexe). Cette consultation a permis d'extraire, à l'échelle des différentes aires d'étude du projet (ZIP, aire d'étude immédiate, aire d'étude rapprochée et aire d'étude éloignée), les données avifaunistiques disponibles dans les bases de données administrées par la LPO Bretagne.

Il est à noter que sur le secteur d'étude, la répartition spatiale des données est hétérogène ; la zone littorale étant très bien pourvue en données contrairement à l'intérieur des terres.

#### Espèces sensibles à l'éolien

Cette synthèse de données mentionne notamment la présence d'espèces d'oiseaux sensibles à l'éolien. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, 8 espèces considérées comme sensibles ont été mises en évidence (notes allant de 3 à 4 – cf. tableau ci-dessous).

| NOM VERNACULAIRE (CAF) | NOM SCIENTIFIQUE (CAF) | LR FR NICHEUR (2016) | LR Bretagne NICHEUR (2015) | Sensibilité à l'éolien |
|---|---|---|---|---|
| Héron garde-bœufs | Bubulcus ibis (Linné, 1758) | LC | EN | 3 |
| Bernache cravant | Branta bernicla (Linné, 1758) | - | | 3 |
| Milan royal | Milvus milvus (Linné, 1758) | VU | | 4 |
| Milan noir | Milvus migrans (Boddaert, 1783) | LC | EN | 3 |
| Balbuzard pêcheur | Pandion haliaetus (Linné, 1758) | VU | | 3 |
| Faucon pèlerin | Falco peregrinus Tunstall, 1771 | LC | EN | 3 |
| Faucon crécerelle | Falco tinnunculus Linné, 1758 | NT | LC | 3 |
| Goéland argenté | Larus argentatus Pontoppidan, 1763 | NT | VU | 3 |

Tableau 100 : Liste des espèces sensibles à l'éolien (source : LPO bretagne, 2021)

Parmi ces espèces, la Bernache cravant est une hivernante et migratrice fréquente en bord de mer, le Milan royal est un migrateur et hivernant rare et le Balbuzard pêcheur est un migrateur peu commun et un hivernant rare. Ces 3 espèces ont donc potentiellement peu de chance d'être impactées au niveau du projet.

Le Faucon pèlerin n'a pas été observé à proximité immédiate de la ZIP, mais il a été noté à plusieurs reprises dans l'aire d'étude rapprochée. A noter la présence du Faucon crécerelle, du Goéland argenté, et du Héron garde-bœufs, qui ont été observés à proximité de la ZIP et qui ont une note de sensibilité de 3.

### Avifaune en période de nidification

105 espèces sont considérées comme nicheuses dans un rayon de 20 km autour du projet. Sur l'aire d'étude immédiate, seul le Pigeon colombin est noté comme nicheur. Plusieurs données au niveau des boisements présents au sein de l'aire d'étude rapprochée ont été mises en évidence (Merle noir, Mésange charbonnière, Pigeon colombin, Pinson des arbres, Roitelet triple bandeau, etc.).

Parmi les espèces nicheuses connues à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, 44 espèces sont considérées comme patrimoniales en période de nidification. Ces espèces sont associées à des cortèges en lien avec les territoires agricoles et bocagers, aux milieux boisés et aux zones humides. Aucune espèce patrimoniale n'est connue nicheuse au sein de la ZIP ou de son aire d'étude immédiate. A noter au plus près du projet (à moins de 5 km), la nidification du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, de la Fauvette des jardins ou encore du Roitelet huppé, espèces associées aux secteurs bocagers et forestiers. Ainsi, la préservation du bocage, des prairies naturelles et des zones en friches devra donc faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre de la conception du projet éolien.

### Avifaune hors période de nidification

En période internuptiale, 263 espèces sont connues à l'échelle des différentes aires d'étude du projet, dont 24 sont considérées comme patrimoniales. Parmi ces espèces patrimoniales, une part importante concerne des oiseaux de grandes envergures en simple transit ou en recherche alimentaire, telles que des grands échassiers (Grande aigrette, Spatule blanche, Héron garde-bœufs ou encore la Cigogne noire), des limicoles (Bécasseaux, Barge à queue noire, Grand gravelot, etc.), des oiseaux d'eau (Grèbes, Fuligules, Plongeon, etc.) ou encore des rapaces.

### Incidences d'un projet éolien sur les espèces connues présentes et préconisations

Au sein du site du projet et à proximité immédiate, les espèces sensibles à l'éolien (notes de 3 à 4) sont peu nombreuses, à l'instar des espèces patrimoniales, aussi bien en période de nidification qu'en période internuptiale. A noter la présence de plusieurs passereaux patrimoniaux caractéristiques des secteurs bocagers,

espèces peu sensibles au risque éolien. Au-delà de 10 km du projet, le nombre d'espèces patrimoniales nicheuses et non nicheuses et le nombre d'espèces sensibles à l'éolien sont plus importantes.

Les principales mesures à intégrer dès la conception du projet concerne notamment :

- Eviter la destruction de haies, de haies ou de mares lors de la création des aménagements en lien avec le parc éolien ;
- Eviter la destruction de zones de landes, fourrés ou encore de zones humides ;
- Privilégier les implantations au sein de parcelles agricoles cultivées
- Réaliser les travaux aux périodes les moins sensibles pour les espèces présentes, éviter en particulier la période de nidification des oiseaux ;
- Limiter l'impact en phase chantier, tant sur les emprises que sur les travaux connexes ;
- Proscrire l'utilisation d'intrant dans la gestion des chemins et des plateformes, limiter les éclairages sur les mâts des machines.

## *Avifaune migratrice*

### Généralités sur la migration

Une espèce est dite migratrice lorsqu'une partie de la population de celle-ci effectue une migration saisonnière, passant la saison de reproduction et la saison hivernale dans deux régions distinctes, selon un schéma répété d'année en année. Ces déplacements migratoires sont à différencier des comportements erratiques ou dispersifs faisant référence à des jeunes individus ou des oiseaux non-reproducteurs, effectuant des déplacements de prospection à la recherche de nourriture ou d'un territoire.

On distingue la migration prénuptiale (ou de printemps), qui s'étale du milieu de l'hiver (canards) au début de l'été (Bondrée apivore, pies-grièches), de la migration qui fait suite à la reproduction, la migration postnuptiale (ou d'automne), qui peut débuter dès le début de l'été (martinets, Milan noir, limicoles) et s'achever en hiver (LPO, s.d).

Deux types d'oiseaux migrateurs sont à différencier (BEAMAN & MADGE, 1998) :

- Les migrateurs au long cours (totales ou migrateurs transsahariens) que représentent les espèces à aire de reproduction paléarctique et dont l'ensemble de la population hiverne au sud du Sahara. Il s'agit en général d'espèces insectivores, ne trouvant plus assez de nourriture disponible en hiver, indispensable à leur survie ;
- Les migrateurs petits et moyens courriers (migrateurs partiels) que représentent les espèces effectuant des déplacements migratoires allant de quelques dizaines à quelques milliers de kilomètres. Le Rougegorge familier, la Fauvette à tête noire ou le Rougequeue noir sont des migrateurs de courte distance. Ces espèces hivernent en général dans le sud de l'Europe ou en Afrique du Nord et partent en migration plus tard en automne, et plus tôt au printemps, que les espèces migratrices transsahariennes.

Notons qu'en règle générale, les oiseaux d'Europe de l'Ouest migrent vers le sud-ouest à l'automne et le nord-est au printemps. La migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse (BERTHOLD, 1996 ; NEWTON, 2008, 2010). Cependant, les espèces peuvent orienter leur migration en fonction de la configuration géographique, utilisant, par exemple, les côtes ou les vallées alluviales comme repères visuels. La présence d'obstacles comme une chaîne de montagnes ou les mers peut également inciter les oiseaux à prendre une voie de migration spécifique. C'est par exemple le cas dans le sud-ouest de la France avec les Pyrénées, obligeant de nombreuses espèces à franchir la chaîne de montagnes aux endroits présentant la plus faible altitude.

En France, la majorité des flux migratoires respecte un schéma dit de migrations en boucle. Ce phénomène concerne un grand nombre de passereaux transsahariens quittant la France à l'automne en longeant la façade atlantique, et remontant au printemps majoritairement depuis la façade méditerranéenne, en suivant un trajet plus direct (LPO, s.d).

Les mâles regagnant au plus vite les aires de reproduction afin d'occuper les meilleurs territoires, la migration de printemps se déroule plus rapidement que la migration d'automne. La migration prénuptiale concerne également un flux d'oiseaux inférieur à celui observé lors de la migration postnuptiale. En effet, la forte mortalité sévissant chez les individus juvéniles et immatures pendant les périodes de migration postnuptiale et hivernale explique les effectifs plus faibles observés lors de la migration prénuptiale (BEAMAN & MADGE, 1998).

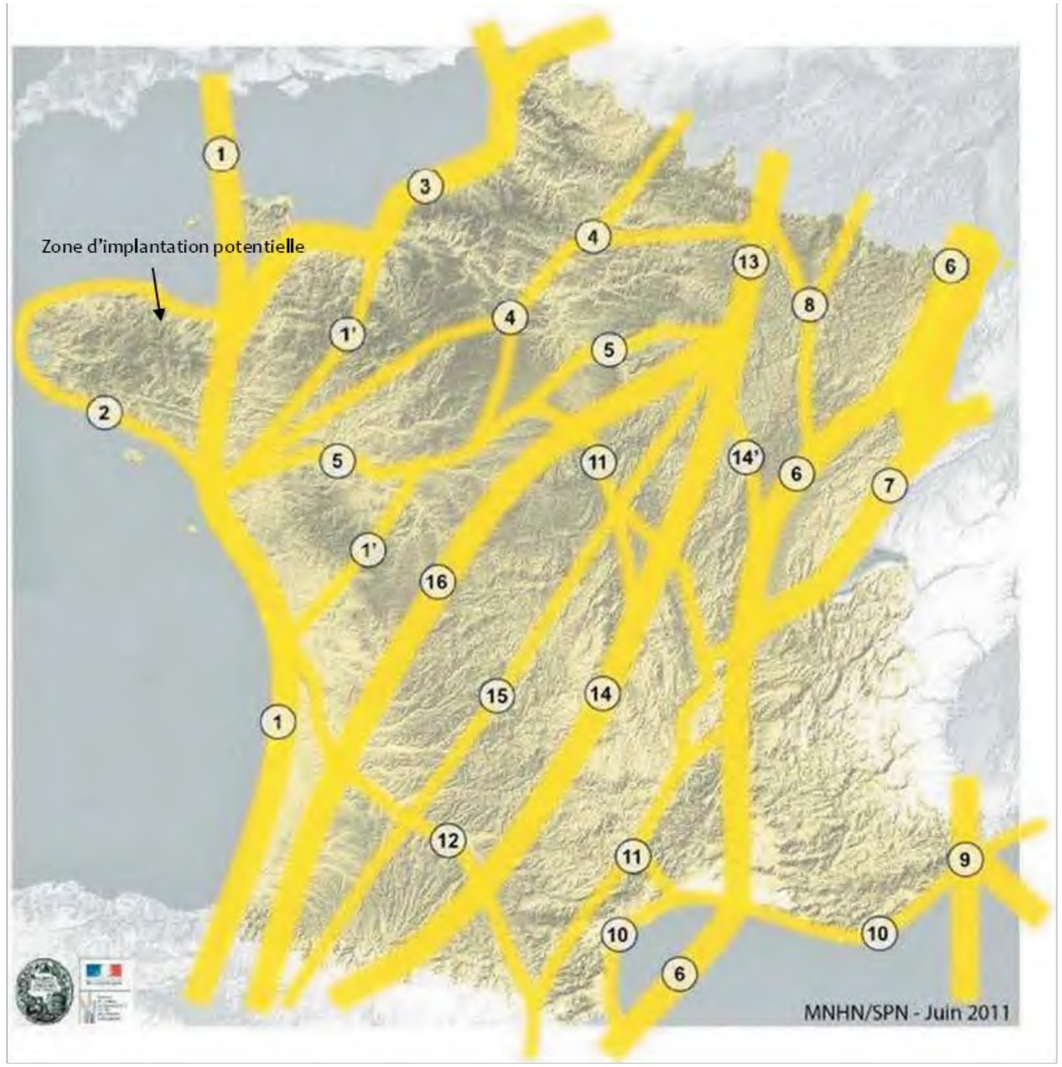
Des études menées par la technologie radar ont montré que la majorité (plus de 75 %) des oiseaux effectue leur migration en phase nocturne pour leur permettre de gagner du temps en se nourrissant la journée, d'économiser de l'énergie et de limiter les risques physiologiques dues à l'hyperthermie et la déshydratation (Berthold, 2001). Chez le groupe des passereaux, la majorité des migrateurs diurnes sont des migrateurs de courte distance, principalement des granivores (alouettes, bruants, pinsons). Ainsi, la majorité des passereaux migrateurs insectivores (sauf quelques exceptions) vont privilégier la migration nocturne. Ce type de migration est également pratiqué par les espèces de limicoles et d'anatidés (LPO, s.d). Quant aux rapaces, grues et cigognes, ce sont des espèces dépendantes des courants thermiques, qui migrent donc la journée. En effet, ces oiseaux effectuent des alternances d'ascendance et de vols glissés.

De nombreuses espèces de petits passereaux n'effectuent pas leur migration en vol direct, mais en passant d'un buisson à l'autre, dans la direction normale de leur migration. Ce phénomène est appelé la migration rampante et concerne principalement des espèces migrant de nuit. Durant la journée, ces espèces poursuivent ainsi leur trajet par petites escales, en se nourrissant plus régulièrement (Dubois & Rousseau, 2005).

Nous retiendrons alors que le flux d'oiseaux migrateurs observé sur la zone d'étude concerne donc une partie limitée de la migration effective traversant le site.

Les observations menées dans le cadre de la présente étude sont donc un indice et permettent d'avoir une idée du passage réel, ainsi que d'obtenir une liste la plus exhaustive possible des espèces d'oiseaux migrateurs traversant la zone d'étude.

Le projet n'est pas situé sur un couloir de migration important de l'avifaune mais il est proche d'un couloir secondaire qui longe le littoral breton (cf. carte ci-après).




Probabilité de passage :

Forte

Moyenne

Faible

1. Littoral atlantique, traversée de la Bretagne puis de la Manche jusqu'à l'Angleterre.
2. Littoral breton comme crochet de l'axe majeur 1.
3. Poursuite de l'axe 1 le long du littoral de la Manche puis vers le nord de l'Europe.
4. Axe nord-ouest => nord-est reliant l'embouchure de la Loire à la Belgique.
5. Cours de la Loire jusqu'à Orléans rejoignant ensuite la Seine.
6. Axe reliant la péninsule ibérique et la frontière franco-allemande, par la Méditerranée, le couloir rhodanien et les contreforts du Jura.
7. Décroché de la continuité 6 par le bassin lémanique
8. Voie secondaire à la continuité 6 rejoignant directement le nord.
9. Voie en provenance de Méditerranée et de la Corse.
10. Littoral méditerranéen reliant l'Espagne à l'Italie.
11. Axe depuis les Pyrénées orientales jusqu'à Orléans.
12. Axe Pyrénées orientales - Estuaire de la Gironde.
13. Axe Europe du nord/France.
14. Axe nord-est/sud-ouest passant par le sud du Massif-Central.
15. Axe nord-est/sud-ouest passant par le centre du Massif-Central.
16. Axe nord-est/sud-ouest passant par le nord du Massif-Central.

Carte 128 : Voie de migration de l'avifaune d'importance nationale (source : Préfecture région Picardie et al., 2015)

### Migration postnuptiale 2020

Six passages, d'une durée totale d'environ 20 heures et 45 minutes, ont été effectués durant la période de migration postnuptiale.

Lors de ces journées d'observations, 10290 oiseaux appartenant à 61 espèces ont été contactés, soit environ 1715 oiseaux par passage (écart type : 2366).

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'étude de la même manière qu'ils survolent les environs. Comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne en l'absence de relief important se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site du Tertre. Les oiseaux suivent néanmoins pour la migration postnuptiale une direction de vol généralement bien établie nord-est/sud-ouest. L'axe de migration était globalement orienté nord/sud.

#### Aspects qualitatifs et quantitatifs

La richesse spécifique observée est moyenne avec 61 espèces identifiées. Parmi ces 61 espèces, 33 présentent des effectifs d'oiseaux migrateurs (en halte et/ou en migration active)

Le plus gros effectif d'individus contactés est représenté par le Pigeon ramier. En effet, avec 4339 individus observés, cette espèce représente 42% de l'effectif total d'oiseaux observés. S'en suit ensuite la Grive mauvis (1294 individus), l'Alouette des champs (789 individus), le Pinson des arbres (539 individus), le Choucas des tours (513 individus au total mais la population sédentaire est surement de l'ordre de 110 individus), la Linotte mélodieuse (449 individus), l'Étourneau sansonnet (416 individus), l'Hirondelle rustique (416 individus), le Grand Cormoran (366 individus), le Pipit farlouse (280 individus), le Goéland argenté (278 individus), l'Hirondelle rustique (270 individus) et la Bergeronnette grise (251 individus). Pour ces espèces, il est habituel de migrer en grands groupes de centaines, de milliers voire de centaines de milliers d'individus.

Les effectifs locaux sont faibles à moyen (Pigeon ramier) en fonction des espèces au vu de leurs habitudes migratoires. Les espèces restantes présentent des effectifs moyens à faibles (moins de 130 individus par espèce) et représentent moins de 10% des effectifs totaux comptabilisés (cf. figure présentée ci-après).

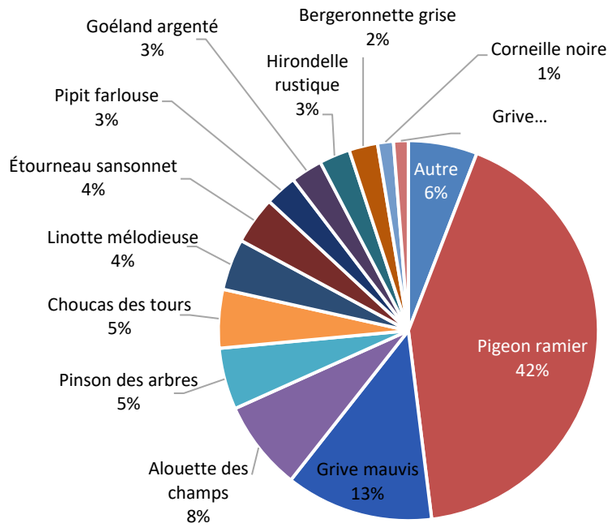



Figure 271 : Répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site – 2020

Cependant, il convient de différencier les espèces en migration active et celles considérées en halte migratoire ou sédentaires. Ainsi, ce sont 26 espèces qui ont réellement été observées en migration active sur le site d'étude, ce qui est classique (cf. tableau ci-dessous).

| Espèce | Proportion |
|---|---|
| Pigeon ramier | 62,567 |
| Grive mauvis | 19,023 |
| Pinson des arbres | 7,168 |
| Étourneau sansonnet | 2,619 |
| Grive litorne | 1,930 |
| Pipit farlouse | 1,838 |
| Linotte mélodieuse | 1,118 |
| Tarin des aulnes | 0,812 |
| Hirondelle rustique | 0,750 |
| Alouette des champs | 0,597 |
| Goéland argenté | 0,521 |
| Grive musicienne | 0,153 |
| Roitelet à triple bandeau | 0,153 |
| Bergeronnette grise | 0,123 |
| Goéland brun | 0,123 |
| Grand cormoran | 0,107 |
| Pinson du nord | 0,107 |
| Chardonneret élégant | 0,092 |
| Courlis corlieu | 0,077 |
| Pipit des arbres | 0,031 |
| Accenteur mouchet | 0,015 |
| Bondrée apivore | 0,015 |
| Busard Saint-Martin | 0,015 |
| Hirondelle de fenêtre | 0,015 |
| Merle noir | 0,015 |
| Pigeon colombin | 0,015 |

**Tableau 101 : Liste des espèces observées en migration postnuptiale active sur la zone d'étude – 2020**

D'un point de vue qualitatif, les espèces en migration active sont globalement les mêmes que celles observées tout au long de la période de migration sur le site (sédentaires et migrateurs réunis). Les effectifs de trois espèces observées en migration active se dégagent du reste des effectifs d'oiseaux. Ce sont le Pigeon ramier en premier lieu représentant 62% des effectifs, la Grive mauvis avec 19% et le Pinson des arbres avec 7%. Ces trois espèces représentent ensemble 88% du flux total d'individus observés en migration active sur le site. Les vingt-trois autres présentent des effectifs moindres, voire faibles à très faibles (12% du flux) et sont donc moins représentatives de la migration active postnuptiale sur le site d'étude (cf. figure présentée ci-dessous).

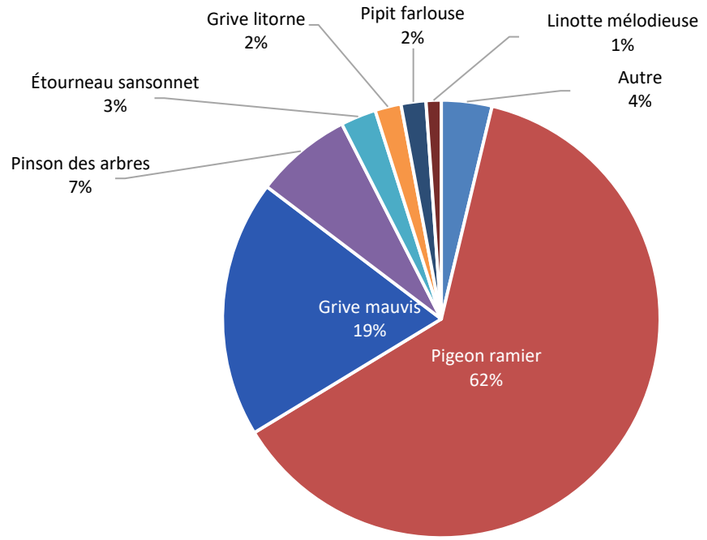



**Figure 272 : Comparaison des effectifs observées en migration postnuptiale active – 2020**

Concernant les rapaces, dont certaines espèces possèdent une sensibilité à l'éolien, les inventaires ont permis d'observer deux espèces patrimoniales en migration active, ce qui est relativement faible : la Bondrée apivore (1 individu en vol direction sud-ouest le 28 août 2020) et le Busard Saint-Martin (1 individu femelle ou juvénile en vol direction sud le 06 novembre 2020). Les effectifs migrateurs des deux espèces sont faibles à l'échelle de la région.

En outre, parmi les espèces observées en migration active, le Courlis corlieu (5 individus observés en vol direction sud-ouest le 28 août 2020), considéré comme espèce à enjeu de conservation du fait de sa vulnérabilité à l'échelle nationale en migration, mérite une attention particulière.

### Phénologie de la migration

D'un point de vue phénologique, les résultats démontrent un passage d'une intensité faible excepté au dernier passage. Un premier pic est observé en début de période avec la migration des hirondelles, s'en suit ensuite une légère baisse des effectifs à la mi-septembre, puis une montée progressive des effectifs au fur à mesure des mois jusqu'à atteindre un pic assez important. Cette forte augmentation du nombre d'oiseaux sur le dernier passage en fin de période de migration est due à la migration du Pigeon ramier et à l'arrivée des premiers oiseaux hivernants (Grives mauvis et litorne). La richesse spécifique quant à elle suit la même courbe que les effectifs, avec un creux au milieu de la période de migration (cf. figure présentée ci -dessous).

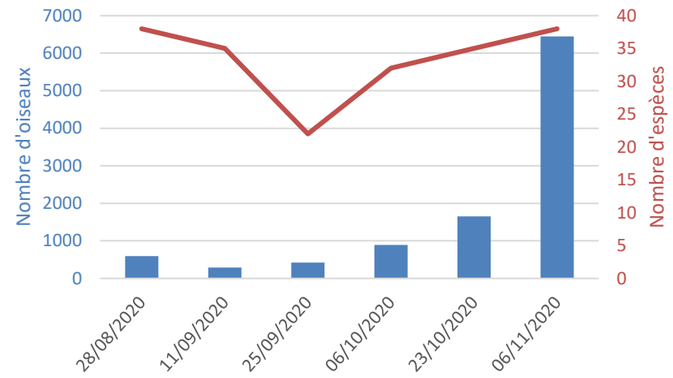



Figure 273 : Phénologie de l'ensemble des espèces durant la période de migration – 2020

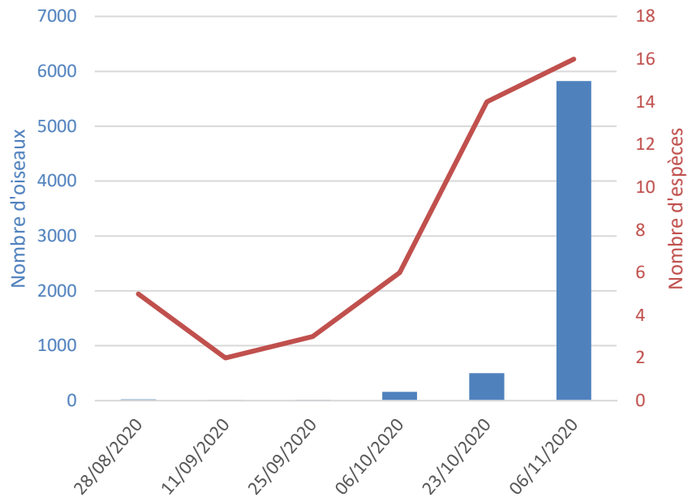



Figure 274 : Phénologie des individus en migration active sur le site – 2020

En ce qui concerne **l'effectif d'oiseaux** observés en **migration active**, un minimum de sept individus le 11 septembre 2020 contre un maximum de cinq mille huit cent vingt-trois (4085 Pigeon ramier) le 06 novembre 2020, il a été observé en moyenne 1088 individus (écart type de 2327,2) en migration active par passages durant la période de migration postnuptiale.

Globalement, les **effectifs sont très faibles de fin août à début octobre**, puis on observe une légère **augmentation à partir de la mi-octobre** avec la migration de nombreuses espèces (Alouette des champs, Bergeronnette grise, Étourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Hirondelles etc.), puis une **augmentation des effectifs beaucoup plus importante début novembre** avec la migration du Pigeon ramier et des grives (**Figure 4**). En ce qui concerne le **nombre d'espèces** observées en **migration active**, il suit globalement la même tendance que l'abondance d'oiseaux avec cependant un petit pic en début de période due à la migration d'espèces plus précoces comme le Pipit des arbres, la Bondrée apivore et le Courlis corlieu. Un minimum de deux espèces est observé le 11 septembre 2020 contre un maximum de seize le 06 novembre 2020 avec l'arrivée des premiers oiseaux hivernants.

En moyenne 8 espèces (écart type de 5,9) en migration active ont été observées par passages durant la période de migration postnuptiale. **Au total 6529 individus** ont été observés pour **vingt-six espèces** concernées par cette **migration active**.

### Migration postnuptiale 2025

Trois passages, d'une durée de 13h05, ont été effectués durant la période de migration postnuptiale en 2025.

Lors de ces journées d'observations, 857 oiseaux appartenant à 39 espèces ont été contactés, soit environ 285 oiseaux par passages (écart type : 122). Sur les 39 espèces observées, 32 avaient déjà étaient observées en 2020, il y a donc 7 nouvelles espèces qui ont été contactées en 2025 : la Fauvette à tête noire, le Gobemouche gris, le Goéland marin, le Grand corbeau, la Mésange nonette, le Moineau domestique et le Roitelet huppé.

Comme pour 2020, aucun couloir de migration n'a pu être établi. Toutefois, l'axe de migration était majoritairement orienté Nord/ Sud.

#### Aspects qualitatifs et quantitatifs

La richesse spécifique observée est faible à moyenne avec 39 espèces identifiées (en migration active, en halte ou sédentaire).

Avec 97 d'individus contactés, le Pipit farlouse représente le plus effectifs d'individus contactés (21% des effectifs). S'en suit ensuite le Pigeon ramier (94 individus), l'Etourneau sansonnet (67 individus), l'Hirondelle rustique (64 individus), Corneille noire (49 individus), Pinson des arbres (45 individus), le Moineau domestique (39 individus), le Rougegorge familier (39 individus), le Troglodyte mignon (38 individus), la Mésange bleue (33 individus), la Bergeronnette grise (23 individus), la Mésange charbonnière (28 individus), le Choucas des tours (26 individus), l'Hirondelle de fenêtre (20 individus).

Les effectifs sont faibles au vu du caractère grégaire de certaines de ces espèces à cette période et de leurs habitudes migratoires. Les espèces restantes présentent des effectifs moins important (moins de 20 individus par espèce) et la somme de leur proportion représentent 8% des effectifs. (cf. figure présentée ci-dessous).

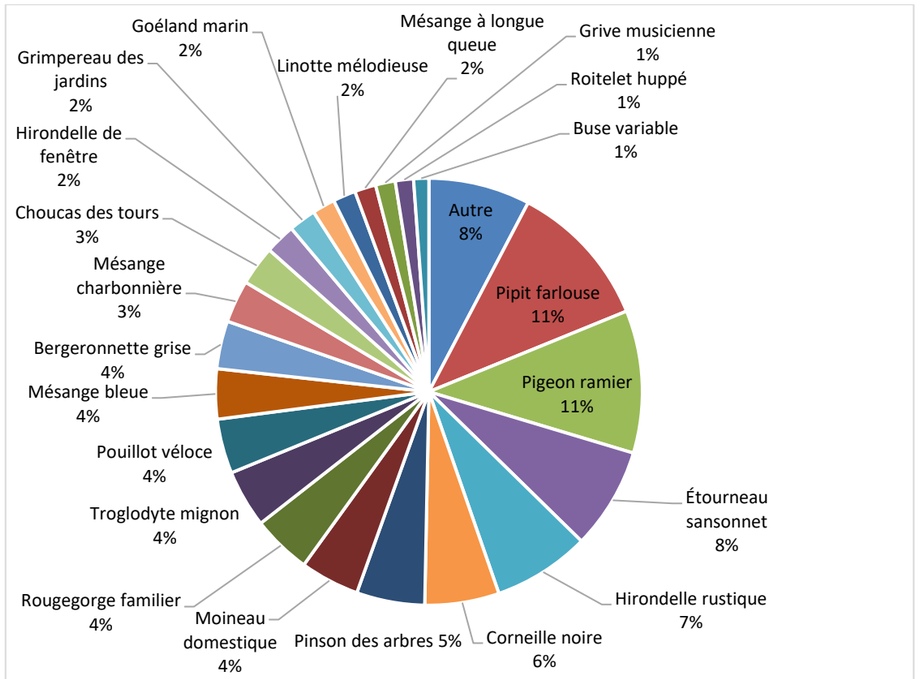



**Figure 275 : Répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site – 2025**

Il convient de différencier les espèces en migration active et celles considérées en halte migratoire ou sédentaires. Ainsi, ce sont 14 espèces qui ont réellement été observées en migration active sur le site d'étude (cf. tableau ci-après).

| | |
|---|---|
| Pipit farlouse | 20,86% |
| Pigeon ramier | 19,35% |
| Étourneau sansonnet | 14,19% |
| Hirondelle rustique | 13,76% |
| Corneille noire | 7,53% |
| Bergeronnette grise | 4,95% |
| Choucas des tours | 4,52% |
| Hirondelle de fenêtre | 4,30% |
| Goéland marin | 3,23% |
| Grive musicienne | 2,80% |
| Linotte mélodieuse | 1,08% |
| Goéland argenté | 0,86% |
| Grive draine | 0,65% |
| Grand corbeau | 0,43% |

**Tableau 102 : Liste des espèces observées en migration postnuptiale active sur la zone d'étude – 2025**

Les espèces en migration active sont, à quelques exceptions près, les mêmes que celles observées tout au long de la période de migration sur le site (sédentaires et migrateurs réunis). Les effectifs des quatre premières espèces, contactées en migration active, se dégagent nettement des autres effectifs d'oiseaux, elles représentent à elles 75% de l'effectif global. Les dix autres espèces sont moins représentatives de la migration active sur le site au vu des très faibles effectifs.

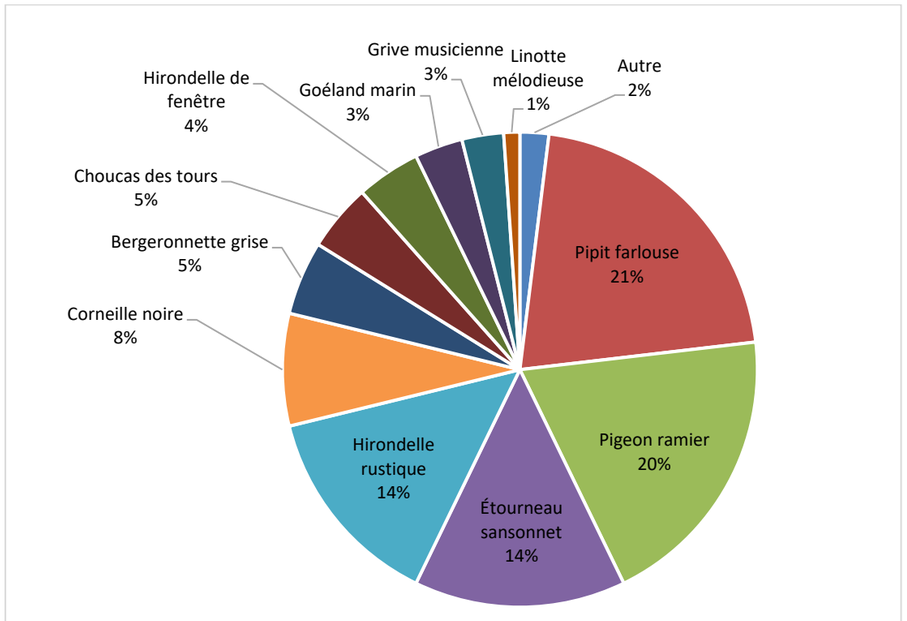



**Figure 276 : Proportion des espèces contactées en migration active – 2025**

Aucune des espèces à enjeu contactées en 2021 n'a été revue en 2025 et aucune des nouvelles espèces inventoriées en 2025 ne présentent d'enjeu de conservation pour la période de migration.

### Phénologie de la migration

D'un point de vue phénologique, les résultats des passages démontrent un flux très faible comparé à 2020, même si les résultats sont difficilement comparables au vu des écarts d'échantillonnages.

On remarque une légère augmentation des effectifs sur chaque session. A noté que la dernière se détache nettement des deux autres sessions. La courbe montre que la diversité spécifique n'influe pas sur l'effectif total.

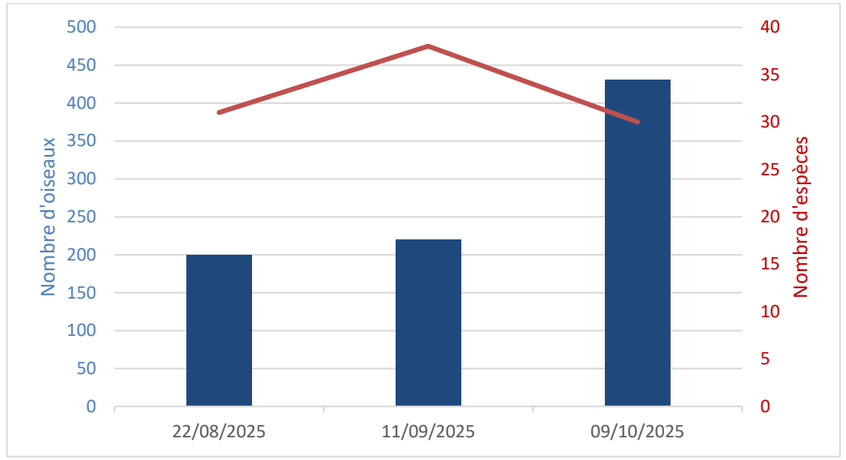



Figure 277 : Phénologie de l'ensemble des espèces durant la période de migration – 2025

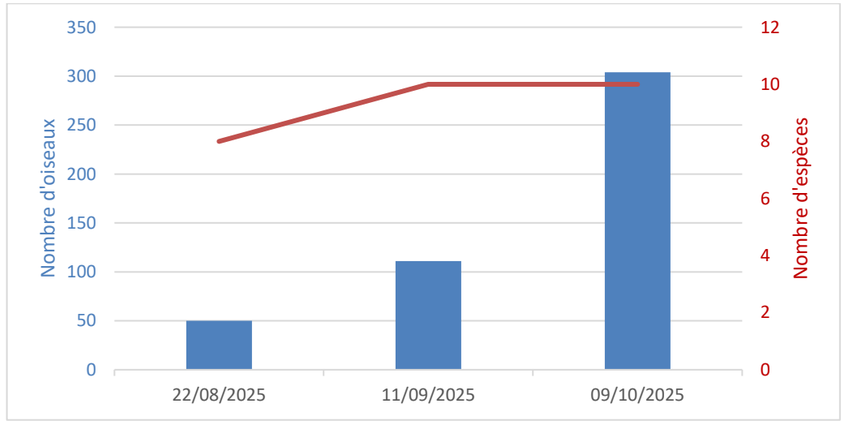



Figure 278 : Phénologie des individus en migration active sur le site – 2025

Pour les effectifs d'oiseaux en migration active, un minimum de 50 individus le 22 août 2025 a été observé, contre 304 individus au maximum le 09 octobre 2025.

Les effectifs sont plus élevés en 2025 qu'en 2020 à la même période, cependant, les effectifs restent relativement faibles.

Toutefois, on observe une forte augmentation sur la dernière session, cette augmentation s'explique avec la migration du Pipit farlouse, du Pigeon ramier et de l'Etourneau sansonnet qui sont les plus abondants, cela représente 74,67% des effectifs observés.

Le nombre d'espèce ne suit pas vraiment la même tendance, on remarque qu'un palier de 10 espèces est atteint dès la deuxième session et qui se reconduira sur la dernière.

En moyenne, c'est 9 espèces (écart type : 1.2) en migration active qui ont été observées par passage durant la période de migration postnuptiale. On comptabilise au total 465 individus pour 15 espèces en migration active.
Pour terminer, afin de de compléter l'analyse de la migration, une comparaison du nombre d'oiseaux observés en migration active par heure avec un autre site de migration, a été réalisé grâce aux données disponibles en ligne sur le site internet Trektellen. Un site a été sélectionné en fonction de sa localisation (le plus proche possible du site d'étude), mais aussi de la régularité du suivi avec le plus de dates correspondantes à celles de la présente étude (ici, seule la migration postnuptiale sera comparée). Ainsi, le de la pointe de l'Aiguillon en Vendée a été retenu.

| | Site d'étude | La pointe de l'Aiguillon |
|---|---|---|
| 1er passage | 29/08/2020 | 01/09/2020 |
| 2e passage | 11/09/2020 | 11/09/2020 |
| 3e passage | 25/09/2020 | 25/09/2020 |
| 4e passage | 06/10/2020 | 06/10/2020 |
| 5e passage | 23/10/2020 | 23/10/2020 |
| 6e passage | 06/11/2020 | 06/11/2020 |

Tableau 103 : Dates de suivi des différents sites lors de la migration postnuptiale – 2020

En moyenne, 234 individus étaient observés par heure sur le site d'étude en 2020.

En comparaison, sur le site de la Pointe de l'Aiguillon, c'est 1647 oiseaux qui étaient comptabilisés, (soit 4,86 fois plus). Cette comparaison met en évidence que le site d'étude ne semble pas constituer pas un axe de migration majeur.

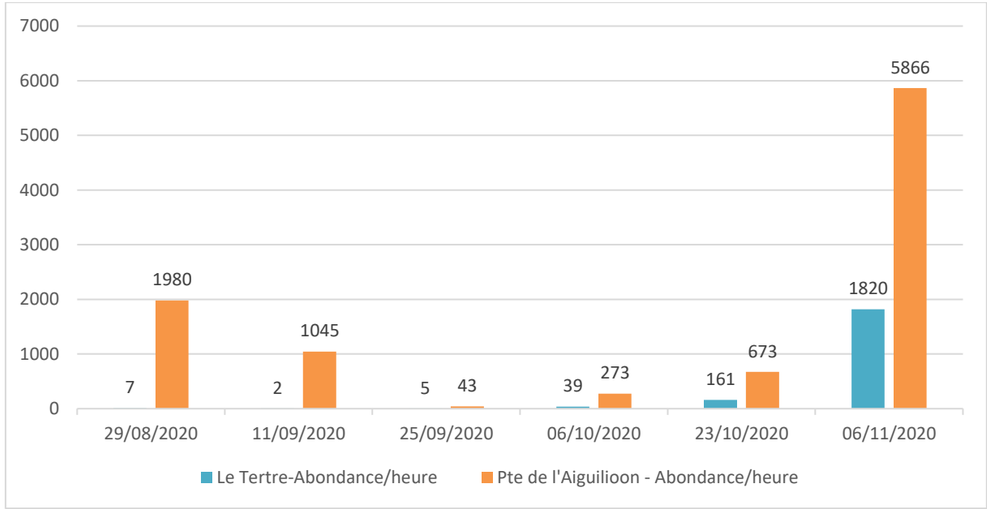



Figure 279 : Nombre d'oiseaux en migration active observées par heure lors de la période postnuptiale entre les différents sites en 2020

| | Site d'étude | La pointe de l'Aiguillon |
|---|---|---|
| 1er passage | 22/08/2025 | 22/08/2025 |
| 2e passage | 11/09/2025 | 11/09/2025 |
| 3e passage | 09/10/2025 | 09/10/2025 |

Tableau 104 : Dates de suivi des différents sites lors de la migration postnuptiale 2025

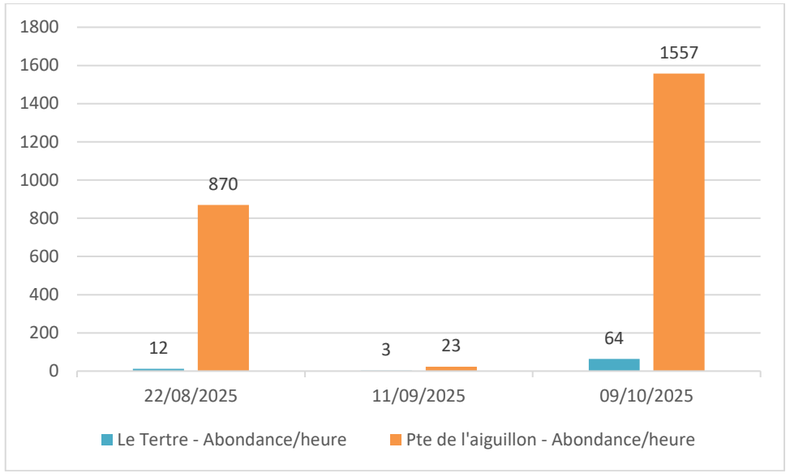



**Figure 280 : Nombre d'oiseaux en migration active observées par heure lors de la période postnuptiale entre les différents sites en 2025**

En 2025, la différence est nettement plus significative, le site de l'Aiguillon ayant dénombré en moyenne 31 fois plus d'individus que le site d'étude, cela confirme qu'il ne constitue pas un axe majeur pour la migration.

## Migration prénuptiale 2021

### Données globales

Le suivi de la migration prénuptiale, réparti en quatre prospections spécifiques aux oiseaux et dans des conditions météorologiques favorables dans l'ensemble, nous a permis de dénombrer **639 individus** appartenant à **43 espèces**.

Le premier passage (26 février 2021) a permis de recenser la plus grande diversité d'espèces (n=30), le second (9 mars 2021) le plus grand nombre d'oiseaux (n=239).

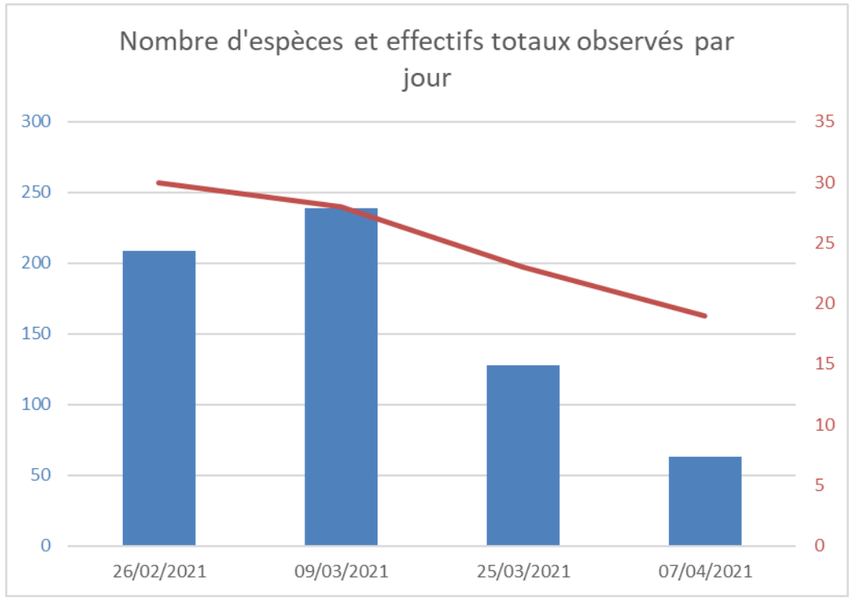



**Figure 281 : Nombre d'espèces et effectifs totaux observés par jour**

Avec 43 espèces contactées, la richesse spécifique globale observée sur le site d'étude est relativement intéressante. Elle a varié au cours des différents suivis (de 19 à 30 espèces différentes).

Certaines espèces ont été contactées à l'occasion de tous les suivis, il s'agit d'espèces communes ou attendues. C'est le cas de la Corneille noire, du Goéland argenté, du Pigeon ramier, de la Mésange bleue ou encore du Pinson des arbres.

D'autres n'ont été observées qu'une seule fois. Il peut s'agir d'espèces moins fréquentes comme le Faucon pèlerin mais aussi d'espèces plus communes telles que l'Etourneau sansonnet. Parmi ces dernières, certaines peuvent rester discrètes, ne permettant pas de relever leur présence (Roitelet à triple bandeau, Sittelle torchepot).

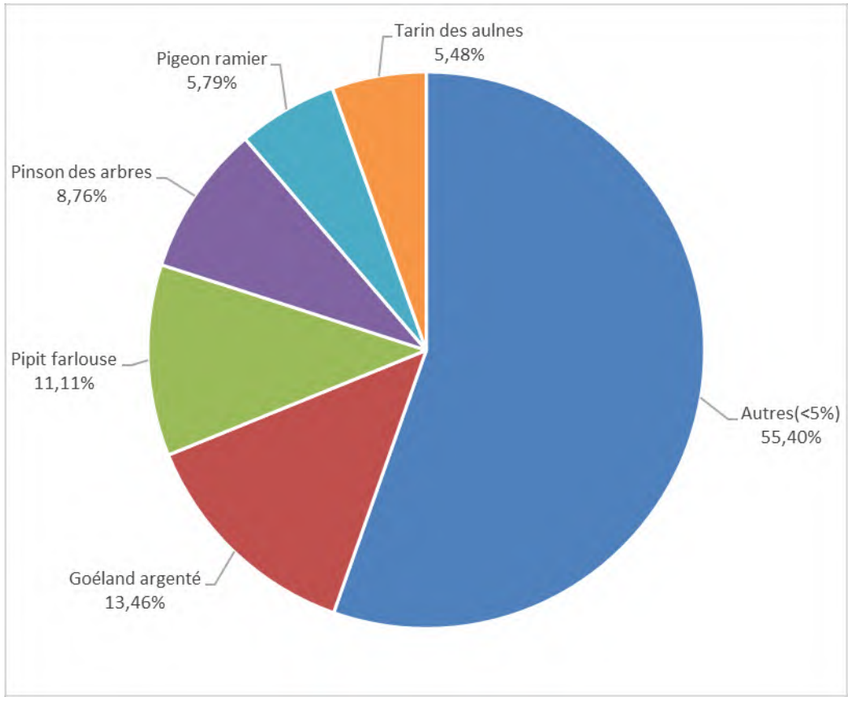



Figure 282 : Répartition spécifique sur le site d'étude

Le Goéland argenté est l'espèce la plus fréquemment observée. La proximité du littoral et l'emprise agricole sur et autour de la zone d'étude en sont la raison (groupes transitant entre différentes parcelles et établissements agricoles).

Le Pipit farlouse a également été très régulièrement observé. Il s'agissait d'individus isolés ou en petits groupes s'alimentant ou transitant entre les prairies et parcelles labourées.

Le tableau de la page suivante présente le détail de nos observations ainsi que les effectifs propres à chaque taxon.

Lors du suivi de la migration prénuptiale, nous avons également noté les espèces présentes sur le site mais que nous n'avons pas considéré comme migratrices, soit parce qu'il s'agissait d'espèces habituellement sédentaires, soit parce qu'il n'était pas possible de différencier des migrateurs en halte d'hivernants tardifs ou de nicheurs précoces.

| Dates | 26/02/2021 | | 09/03/2021 | | 25/03/2021 | | 07/04/2021 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Comportement** | Migration active | Halte ou sédentaire | Migration active | Halte ou sédentaire | Migration active | Halte ou sédentaire | Migration active | Halte ou sédentaire | Total Migration active | Total Halte et Sédentaire |
| Accenteur mouchet | | 8 | | 6 | | 6 | | 5 | 0 | 25 |
| Alouette des champs | | | | 7 | | 2 | | | 0 | 9 |
| Bergeronnette grise | 1 | 9 | 2 | 12 | | | | 2 | 3 | 23 |
| Bruant zizi | | 1 | | | | | | | 0 | 1 |
| Buse variable | | 1 | | 3 | | | | | 0 | 4 |
| Chardonneret élégant | | | | 1 | | | | | 0 | 1 |
| Choucas des tours | | 7 | | 10 | | | | 8 | 0 | 25 |
| Corneille noire | | 6 | | 12 | | 6 | | 2 | 0 | 26 |
| Épervier d'Europe | | | | 1 | | | | | 0 | 1 |
| Étourneau sansonnet | | | | 30 | | | | | 0 | 30 |
| Faucon crécerelle | | | | 1 | | 2 | | | 0 | 3 |
| Faucon pèlerin | | 1 | | | | | | | 0 | 1 |
| Fauvette à tête noire | | | | | | 3 | | 3 | 0 | 6 |
| Geai des chênes | | 2 | | | | 2 | | | 0 | 4 |
| Goéland argenté | | 38 | | 34 | | 11 | | 3 | 0 | 86 |
| Goéland brun | | 3 | | 5 | | 3 | | | 0 | 11 |
| Grimpereau des jardins | | 1 | | 3 | | | | | 0 | 4 |
| Grive draine | | 1 | | 2 | | | | | 0 | 3 |
| Grive litorne | | | | | | 7 | | 11 | 0 | 18 |
| Grive mauvis | | 6 | | 9 | | 3 | | | 0 | 18 |
| Grive musicienne | | 3 | | 2 | | | | | 0 | 5 |
| Héron cendré | | | | 1 | | | | | 0 | 1 |
| Linotte mélodieuse | | | | | | 1 | | 1 | 0 | 2 |
| Merle noir | | 7 | | 3 | | 2 | | | 0 | 12 |
| Mésange à longue queue | | | | | | 2 | | | 0 | 2 |
| Mésange bleue | | 4 | | 9 | | 4 | | 2 | 0 | 19 |
| Mésange charbonnière | | 2 | | 3 | | | | 1 | 0 | 6 |
| Mésange noire | | 1 | | 2 | | | | | 0 | 3 |
| Mouette rieuse | | 13 | | | | | | | 0 | 13 |
| Pic épeiche | | 2 | | 2 | | | | | 0 | 4 |
| Pie bavarde | | 8 | | | | 2 | | 2 | 0 | 12 |
| Pigeon ramier | | 11 | | 13 | | 6 | | 7 | 0 | 37 |
| Pinson des arbres | | 26 | | 12 | | 11 | | 7 | 0 | 56 |
| Pipit farlouse | 18 | 4 | | 43 | | 6 | | | 18 | 53 |
| Pouillot fitis | | | | | | 2 | | 1 | 0 | 3 |
| Pouillot véloce | | 1 | | 2 | | 4 | | 2 | 0 | 9 |
| Roitelet à triple bandeau | | 2 | | | | | | | 0 | 2 |
| Rougegorge familier | | 11 | | 6 | | 3 | | 3 | 0 | 23 |
| Sittelle torchepot | | 1 | | | | | | | 0 | 1 |
| Tarier pâtre | | 4 | | 3 | | | | 1 | 0 | 8 |
| Tarin des aulnes | | | | | 35 | | | | 35 | 0 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Traquet motteux | | | | | | | | 1 | 0 | 1 |
| Troglodyte mignon | | 6 | | | | 5 | | 1 | 0 | 12 |
| **Nombre d'individus** | 19 | 190 | 2 | 237 | 35 | 93 | 0 | 63 | 56 | 583 |
| **Nombre d'espèces** | 2 | 30 | 1 | 28 | 1 | 22 | 0 | 19 | 3 | 43 |

**Tableau 105 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale sur le site d'étude**

### Données spécifiques à la migration prénuptiale

**56 oiseaux (3 espèces) ont été observés en migration active sur la durée de notre suivi**. C'est un chiffre faible. Aucune illustration cartographique d'un quelconque flux migratoire n'est envisageable.



Au vu de ces résultats il n'est pas non plus envisageable de présenter une phénologie pour ce suivi.

Le détail des espèces observées en migration active est présenté dans la figure suivante.

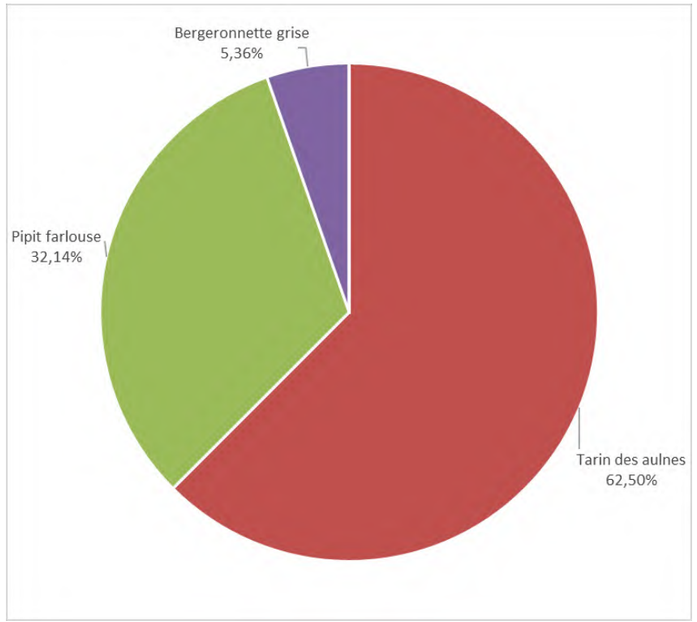



**Figure 283 : Abondance relative de chaque espèce en migration active**

Un groupe de 35 Tarins des aulnes a été observé volant de manière directe vers le Nord-Est lors du suivi du 25 mars 2021, plaidant pour des individus en migration active. L'hivernage et la migration de l'espèce restant complexe et peu documentée il pourrait tout aussi bien s'agir d'un groupe en fin d'hivernage transitant entre deux points d'alimentation.

Les deux autres espèces sont classiques en période de migration. Elles survolent de manière diffuse les vastes cultures et y trouvent gîte et couvert lors de leurs haltes.

Aucun rapace n'a été observé en migration active.

Il n'existe pas de voie migratoire particulière sur la zone d'implantation, les oiseaux contactés en migration survolent l'ensemble du site et de la même manière les environs.

Ceci va dans le sens des travaux de Newton (NEWTON, 2008, 2010) et Berthold (BERTHOLD, 1996), qui soulignent que la migration diurne, en l'absence de reliefs importants susceptibles de les canaliser, se fait sur un front large et de façon diffuse, les oiseaux suivant néanmoins pour la migration prénuptiale, une direction de vol généralement bien établie Sud-Ouest / Nord-Est.

Le site, constitué principalement de cultures, comporte néanmoins quelques boisements et haies, habitats attractifs en période de migration.

Ces habitats sont des lieux intéressants lors des haltes, phases durant lesquelles les oiseaux s'alimentent pour reconstituer leurs réserves énergétiques. Les cultures et prairies accueillent des petits groupes de Turdidés (grives et merles), de Motacillidés (pipits et bergeronnettes) ou encore d'alouettes.

## Migration prénuptiale 2025

### Données globales

Le suivi de la migration prénuptiale, réparti en 2 sessions de prospections spécifiques, et dans des conditions météorologiques favorables dans l'ensemble, a permis d'inventorier 731 individus appartenant à 41 espèces.

Le premier passage (20 mars 2025) a permis de recenser la plus grande diversité d'espèces (n=38) et le plus grand nombre d'individus (n=397).

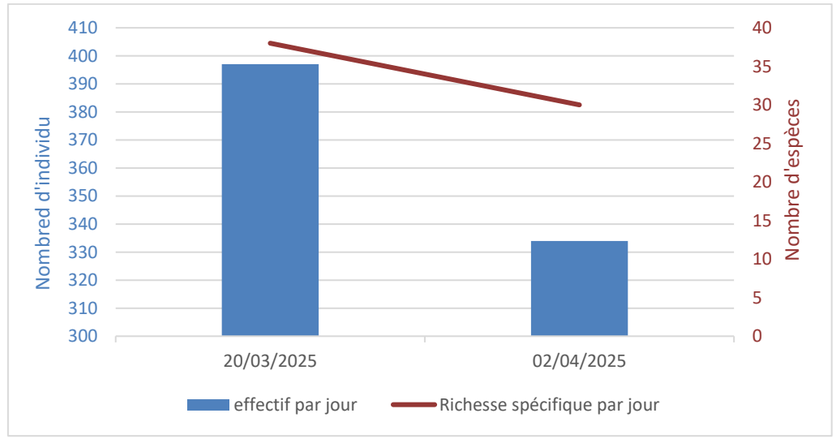



**Figure 284 : Nombre d'espèces et effectifs totaux observés par jour en 2025**

Avec 41 espèces contactées, la richesse spécifique globale observée est proche de celle de 2020.

Une grande majorité de ces espèces ont été contactées sur les deux passages, il s'agit d'espèces communes ou attendues. D'autres, n'ont été observées qu'une seule fois, il peut s'agir du départ de certains hivernants tels que la Grive mauvis ou la Grive litorne ou d'espèces plus discrètes, ce qui rend leur détection plus difficile, telles que le Bouvreuil pivoine ou la Sittelle torchepot.

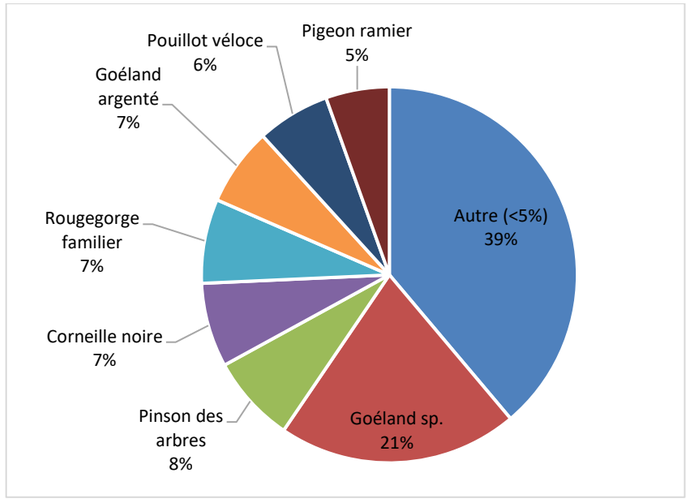



Figure 285 : Répartition spécifique sur le site d'étude – 2025

Le Goéland sp. est le groupe avec les effectifs les plus importants observés sur cette période, cela s'explique par un secteur agricole et une proximité avec le littoral.

Le Pinson des arbres présente également des effectifs relativement importants.

| Dates | 20/03/2025 | | 02/04/2025 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Comportement | Migration active | Halte ou sédentaire | Migration active | Halte ou sédentaire | Total Migration active | Total Halte et sédentaire |
| Accenteur mouchet | | 5 | | 4 | 0 | 9 |
| Alouette des champs | | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 |
| Bergeronnette grise | | 4 | | 3 | 0 | 7 |
| Bouvreuil pivoine | | 1 | | | 0 | 1 |
| Buse variable | | 6 | | 4 | 0 | 10 |
| Canard colvert | | 1 | | 1 | 0 | 2 |
| Chardonneret élégant | | | | 2 | 0 | 2 |
| Choucas des tours | | 19 | | 5 | 0 | 24 |
| Corneille noire | | 31 | | 22 | 0 | 53 |
| Épervier d'Europe | | 1 | | | 0 | 1 |
| Faisan de Colchide | | 1 | | | 0 | 1 |
| Fauvette à tête noire | | 6 | | 10 | 0 | 16 |
| Geai des chênes | | 4 | | 2 | 0 | 6 |
| Goéland argenté | 18 | 21 | 3 | 7 | 21 | 28 |
| Goéland brun | | 12 | | | 0 | 12 |
| Goéland sp. | 9 | 6 | | 136 | 9 | 142 |
| Goéland marin | | 1 | | 1 | 0 | 2 |
| Grimpereau des jardins | | | | 2 | 0 | 2 |
| Grive litorne | | 6 | | | 0 | 6 |
| Grive mauvis | | 16 | | | 0 | 16 |
| Grive musicienne | | 9 | | 2 | 0 | 11 |
| Linotte mélodieuse | | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Merle noir | | 8 | | 7 | 0 | 15 |
| Mésange bleue | | 22 | | 5 | 0 | 27 |
| Mésange charbonnière | | 9 | | 7 | 0 | 16 |
| Orite à longue queue | | 4 | | | 0 | 4 |
| Pic épeiche | | 1 | | 1 | 0 | 2 |
| Pic vert | | 1 | | 1 | 0 | 2 |
| Pie bavarde | | 4 | | | 0 | 4 |
| Pigeon biset domestique | | | | 2 | 0 | 2 |
| Pigeon ramier | | 31 | | 9 | 0 | 40 |
| Pinson des arbres | | 34 | | 21 | 0 | 55 |
| Pipit farlouse | | 7 | 9 | 1 | 9 | 8 |
| Pouillot véloce | | 26 | | 20 | 0 | 46 |
| Roitelet huppé | | 5 | | 1 | 0 | 6 |
| Roitelet à triple bandeau | | 3 | | 4 | 0 | 7 |
| Rougegorge familier | | 35 | | 18 | 0 | 53 |
| Sittelle torchepot | | 1 | | | 0 | 1 |
| Tarier pâtre | | 1 | | | 0 | 1 |
| Tourterelle turque | | 1 | | | 0 | 1 |
| Troglodyte mignon | | 22 | | 12 | 0 | 34 |
| **Nombre d'individus** | 27 | 370 | 18 | 316 | 45 | 686 |
| **Nombre d'espèces** | 2 | 38 | 4 | 30 | 5 | 68 |
| **Nombre d'individus total** | 397 | | 334 | | 731 | |
| **Nombre d'espèces total** | 41 | | | | | |

Tableau 106 : Résultats des suivis de la migration postnuptiale sur le site d'étude en 2025

### Données spécifiques à la migration prénuptiale

45 individus appartenant à 5 espèces ont été observés en migration active sur la durée du suivi, ce qui est faible. Comme pour 2020, aucune illustration cartographique d'un quelque flux migratoire n'est envisageable, ni de présenter une phénologie pour ce suivi.

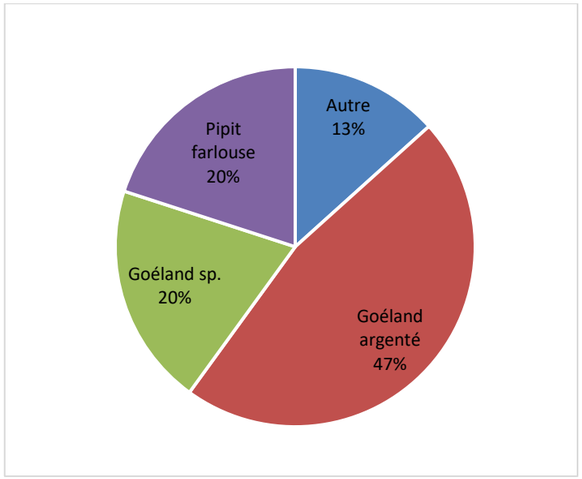



Figure 286 : Abondance relative de chaque espèce en migration active

L'espèce la plus représentée en migration active est le Goéland argenté suivi du Goéland sp., cela démontre que 67% de la migration active est représentée par des Laridés, ce qui, au vu du secteur, n'est pas surprenant, la frange littorale étant relativement proche. Les Goélands, à cette période, transitent énormément entre leurs différents points d'alimentation, ce qui explique qu'ils soient d'avantage représentés ici.

Le Pipit farlouse possède une abondance relative assez haute, mais cela ne représente seulement que 9 individus, ce qui est assez faible pour l'espèce.

Comme pour 2020, aucun rapace n'a été observé en migration active.

Aucun couloir de migration n'a été identifié sur le site d'étude, les oiseaux inventoriés en migration survolent l'ensemble du site et les environs de la même manière.

Ceci va dans le sens des travaux de Newton (NEWTON, 2008, 2010) et Berthold (BERTHOLD, 1996), qui soulignent que la migration diurne, en l'absence de reliefs importants susceptibles de les canaliser, se fait sur un front large et de façon diffuse, les oiseaux suivant néanmoins pour la migration prénuptiale, une direction de vol généralement bien établie Sud-Ouest / Nord-Est.

Le site d'étude ne semble donc pas être pas d'une importance majeure pour la période migratoire, malgré des habitas intéressants pour les haltes.

## *Avifaune hivernante*

### Avifaune hivernante 2020-2021

À l'issue des deux journées consacrées à la recherche d'oiseaux en période hivernale sur le site du Tertre en 2021, ce sont 36 espèces qui ont été observées pour un nombre maximal de 645 individus et une durée totale d'observation de 6h30. La grande majorité des espèces reste commune à très commune en cette période en France.

| Dates | 10/12/2020 | 15/01/2021 | Effectif maximal observé |
|---|---|---|---|
| Durée des observations | 3h40 | 2h50 | |
| Accenteur mouchet | 17 | 5 | **17** |
| Alouette des champs | 12 | 52 | **52** |
| Bergeronnette grise | 1 | 4 | **4** |
| Buse variable | 1 | 1 | **1** |
| Chardonneret élégant | 5 | | **5** |
| Chevalier culblanc | | 1 | **1** |
| Choucas des tours | 13 | 16 | **16** |
| Corbeau freux | 2 | 1 | **2** |
| Corneille noire | 4 | 12 | **12** |
| Étourneau sansonnet | | 30 | **30** |
| Faucon crécerelle | | 1 | **1** |
| Geai des chênes | 2 | 1 | **2** |
| Goéland argenté | 51 | 1 | **51** |
| Grimpereau des jardins | 4 | 7 | **7** |
| Grive draine | 2 | 2 | **2** |
| Grive litorne | 10 | 4 | **10** |
| Grive mauvis | 59 | 52 | **59** |
| Grive musicienne | 3 | 3 | **3** |
| Linotte mélodieuse | | 1 | **1** |
| Merle noir | 16 | 9 | **16** |
| Mésange à longue queue | 25 | 27 | **27** |
| Mésange bleue | 8 | 23 | **23** |
| Mésange charbonnière | 18 | 12 | **18** |
| Mouette rieuse | 66 | 81 | **81** |
| Pic épeiche | 1 | 3 | **3** |
| Pie bavarde | | 4 | **4** |
| Pigeon biset domestique | 10 | | **10** |
| Pigeon ramier | 11 | 8 | **11** |
| Pinson des arbres | 21 | 21 | **21** |
| Pipit farlouse | 62 | 15 | **62** |
| Roitelet à triple bandeau | 4 | 12 | **12** |
| Rougegorge familier | 14 | 30 | **30** |
| Sittelle torchepot | 2 | 2 | **2** |
| Tarin des aulnes | 17 | | **17** |
| Tourterelle turque | | 4 | **4** |
| Troglodyte mignon | 13 | 15 | **28** |
| **Total** | **474** | **460** | **645** |

| Dates | 10/12/2020 | 15/01/2021 | Effectif maximal observé |
|---|---|---|---|
| Durée des observations | 3h40 | 2h50 | |
| Richesse spécifique | 30 | 33 | 36 |

Tableau 107 : Résultats des inventaires de l'avifaune hivernante - 2021

Les espèces contactées comme l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse ou le Pipit farlouse sont typiques des espaces de milieux agricoles ; quelques espèces forestières sont recensées (grives, mésanges, Pic épeiche, Troglodyte mignon, etc.).

La diversité spécifique est faible et s'explique en partie par la taille réduite de la zone d'étude, la diversité faible à moyenne des habitats et la situation géographique du site. En outre, les effectifs sont également faibles voire très faibles (cf. tableau présenté ci-avant).

La Mouette rieuse est l'espèce la plus abondante avec 81 oiseaux erratiques observés au maximum, suivie par le Pipit farlouse (62 individus), la Grive mauvis (59 individus), l'Alouette des champs (52 individus), le Goéland argenté (51 individus erratiques), l'Étourneau sansonnet (30 individus) et le Rougegorge familier (30 individus). Ces sept espèces représentent au total 58% des observations d'oiseaux en hiver (cf. figure présentée ci-après). Les effectifs des autres espèces sont inférieurs à 30 individus.

Les effectifs sont faibles voire très faibles, certains fringilles comme les pinsons et la Linotte mélodieuse peuvent se regrouper par dizaines voire centaines de milliers d'individus lors de la période hivernale.

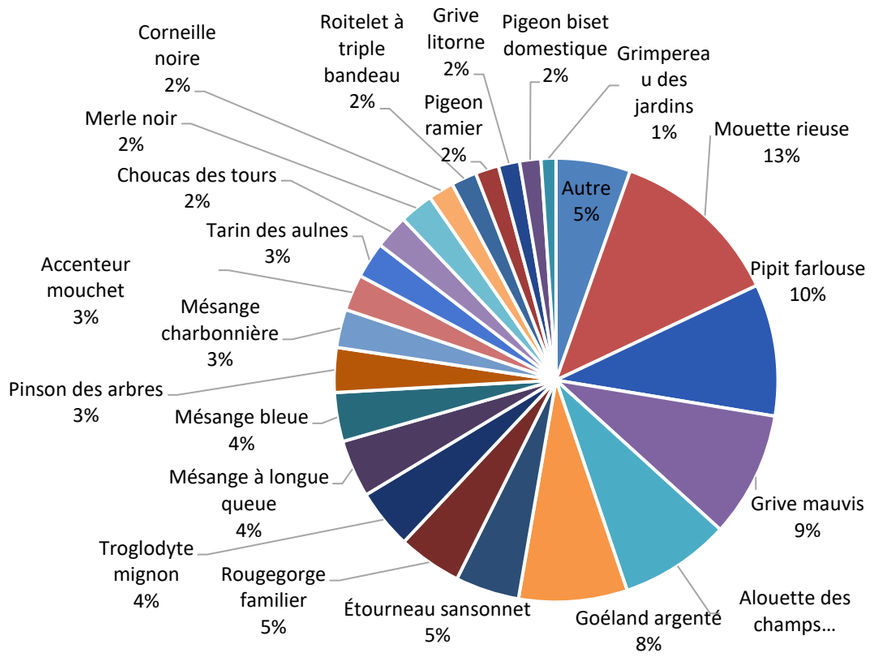



Figure 287 : Proportion des espèces sur le site d'étude en période hivernale

## *Avifaune hivernante 2025*

Au cours de la journée consacrée à la recherche d'oiseaux en période hivernale sur le site du Tertre en 2025, ce sont 36 espèces qui ont été recensées pour un total de 828 individus observés. La diversité et l'abondance sont faibles pour la région et la période en considérant les habitats disponibles dans la zone d'étude.

| Date | 17/12/2025 |
|---|---|
| Durée des observations | 3h30 |
| Accenteur mouchet | 4 |
| Alouette des champs | 60 |
| Alouette lulu | 1 |
| Bergeronnette grise | 15 |
| Buse variable | 5 |
| Chardonneret élégant | 20 |
| Choucas des tours | 28 |
| Corneille noire | 30 |
| Épervier d'Europe | 1 |
| Étourneau sansonnet | 231 |
| Faucon crécerelle | 1 |
| Geai des chênes | 5 |
| Goéland argenté | 4 |
| Grand Cormoran | 1 |
| Grimpereau des jardins | 3 |
| Grive draine | 9 |
| Grive litorne | 5 |
| Grive mauvis | 14 |
| Grive musicienne | 1 |
| Merle noir | 6 |
| Mésange à longue queue | 13 |
| Mésange bleue | 7 |
| Mésange charbonnière | 12 |
| Mouette rieuse | 253 |
| Pic vert | 1 |
| Pic épeiche | 3 |
| Pie bavarde | 2 |
| Pigeon ramier | 26 |
| Pinson des arbres | 32 |
| Pipit farlouse | 12 |
| Roitelet à triple bandeau | 1 |
| Rougegorge familier | 7 |

| Date | 17/12/2025 |
|---|---|
| **Durée des observations** | **3h30** |
| Sittelle torchepot | 2 |
| Tarier pâtre | 1 |
| Tarin des aulnes | 4 |
| Troglodyte mignon | 8 |
| **Total** | **828** |
| **Richesse spécifique** | **36** |



Tableau 108 : Résultats des inventaires de l'avifaune hivernante

Les espèces observées sont communes voire très communes et sont principalement liées à des individus sédentaires. La majorité des observations concerne des individus seuls ou de petits groupes d'individus. Seuls l'Étourneau sansonnet et la Mouette rieuse ont été observées en groupes de plusieurs centaines d'individus.

L'avifaune observée sur le site présente de nombreuses espèces inféodées aux milieux arborés ou arbustifs, recensées sur quelques secteurs au niveau des haies et des boisements. C'est ici le cas des mésanges, des pics, des grives, etc. Au sein des zones ouvertes, on retrouve des espèces telles que l'Alouette des champs, le Pipit farlouse ou encore quelques fringilles (Chardonneret élégant, Pinson des arbres) profitant des cultures pour s'alimenter ou se reposer.

Les espèces observées en 2025 sont sensiblement similaires à celles observées durant les suivis de 2020/2021. Le Chevalier culblanc, le Corbeau freux, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle turque n'ont pas été recontactés. Quatre nouvelles espèces ont été notées : l'Alouette lulu, le Grand Cormoran, le Pic vert et le Tarier pâtre. Seule l'Alouette lulu n'avait jamais été contacté sur le site, quelle que soit la période de l'année.

Parmi les hivernants stricts, on retrouve trois espèces : la Grive mauvis, la Grive litorne et le Tarin des aulnes. Ces espèces avaient déjà été notées durant les suivis 2020/2021 avec des abondances similaires.

Enfin, deux espèces de rapaces ont été identifiées sur le site durant l'hiver 2025 : la Buse variable (sédentaire) et l'Épervier d'Europe qui a été recensé uniquement durant les périodes hivernales sur le site d'étude. Il est possible que ces observations concernent des individus des populations migratrices du nord de l'Europe qui viennent renforcer les populations locales durant l'hiver en France.

## *Avifaune nicheuse 2021*

### Résultats des IPA

#### Richesse spécifique et abondance

La richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors de la campagne IPA, 37 espèces ont été dénombrées pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 15,8 (écart-type = 2,3) et une abondance relative moyenne de 22,7 couples par point d'écoute (écart-type = 4).

L'écart-type est une mesure de la dispersion d'une variable aléatoire réelle ; en statistique, il est donc une mesure de dispersion de données. Un écart-type de 2,3 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 2 espèces par rapport à la moyenne de 15,8 espèces. De façon analogue, l'écart-type de 4 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 4 couples par rapport à la moyenne de 22,7 couples. Les écarts types observés ici sont relativement peu élevés ce qui indique une répartition quantitative globalement homogène de l'avifaune sur la ZIP du Tertre.

25% des relevés comptent moins de 10 espèces, 65% comptent entre 10 et 15 espèces, 10% en comptent plus de 15 (cf. figure suivante). Ces résultats indiquent qu'une grande partie de la ZIP est peu favorable à une forte diversité d'espèces du fait des types d'habitats présents. Quelques points d'écoute ont permis de contacter plus d'espèces. Ces points sont situés dans les secteurs à proximité de prairies, bosquets, de boisements ou de haies.

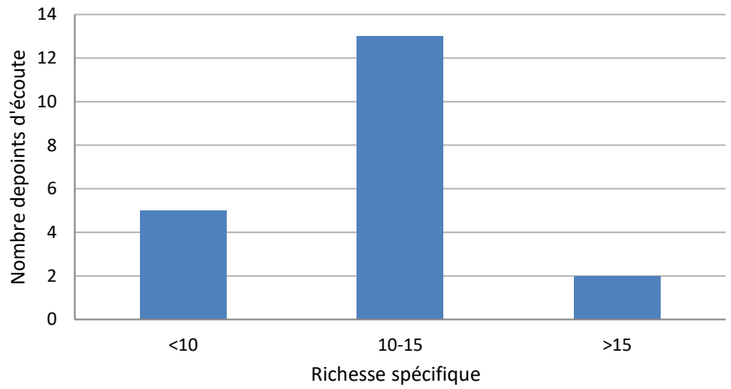



Figure 288 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des points d'écoute

Au niveau des points d'écoute, la courbe de la richesse spécifique cumulée indique que 50 % des espèces sont détectées dès le second relevé IPA, 80 % au cinquième relevé et 100 % au neuvième (confer Figure 2 de l'étude écologique).

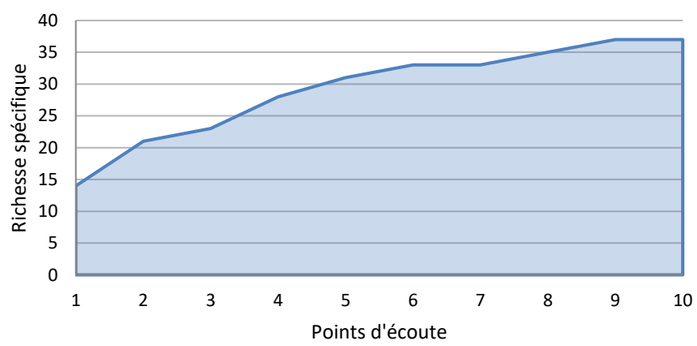



Figure 289 : Évolution du nombre d'espèces recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage

#### Fréquences relatives spécifiques

Les fréquences spécifiques relatives sont obtenues en divisant le nombre de stations où une espèce a été contactée par le nombre total de relevés. Lorsque cette fréquence ne dépasse pas 10% des relevés, l'espèce est considérée comme « rare » sur la zone étudiée, de 10 % à 25 % « peu fréquente », de 25 % à 50 % « fréquente » et à partir de 50 % « très fréquente ».

| <10% | 10 à 25 % | 25,1 à 50% | >50% |
|---|---|---|---|
| Bruant zizi<br>Faucon crécerelle<br>Grive draine<br>Hypolaïs polyglotte<br>Moineau domestique<br>Pic épeiche<br>Pic vert<br>Pie bavarde<br>Pipit des arbres<br>Pipit farlouse<br>Chardonneret élégant<br>Linotte mélodieuse<br>Roitelet à triple bandeau<br>Verdier d'Europe | Buse variable<br>Canard colvert<br>Etourneau sansonnet<br>Tarier pâtre<br>Traquet motteux<br>Geai des chênes<br>Grimpereau des jardins<br>Mésange à longue queue<br>Choucas des tours | Bergeronnette grise<br>Mésange charbonnière<br>Alouette des champs<br>Accenteur mouchet | Grive musicienne<br>Pigeon ramier<br>Mésange bleue<br>Fauvette à tête noire<br>Rougegorge familier<br>Corneille noire<br>Pouillot véloce<br>Merle noir<br>Pinson des arbres<br>Troglodyte mignon |

**Tableau 109 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives**

Le peuplement d'oiseaux du site est composé de 40% d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 60% d'espèces « peu fréquentes » à « rares ».

Le groupe des espèces « rares » et « peu fréquentes » est constitué en grande partie d'espèces communes au niveau national et régional. Ces oiseaux appartiennent à des cortèges d'espèces inféodés à des milieux particuliers, principalement forestiers ou boisés (Geai des chênes, Buse variable, Pic vert, Pic épeiche, Grimpereau des jardins, Mésange à longue queue …).

Ces types de milieux sont présents sur la ZIP mais peu développés. L'offre d'habitats favorables à ces espèces au sein du site est donc limitée, ce qui influe sur leur fréquence et leur abondance.

Parmi les espèces « fréquentes » à « très fréquentes », la plupart présentent des effectifs importants sur le territoire national, et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional. Ces espèces contactées font en grande majorité partie d'un cortège d'espèces ubiquistes pouvant se contenter d'une plus grande gamme d'habitat pour leur reproduction (Bergeronnette grise, Mésange charbonnière, Accenteur mouchet, Pigeon ramier, Rougegorge familier, Pouillot véloce, Corneille noire, Merle noir, Pinson des arbres, Troglodyte mignon, Fauvette à tête noire …) augmentant localement de façon significative les résultats obtenus par les IPA.

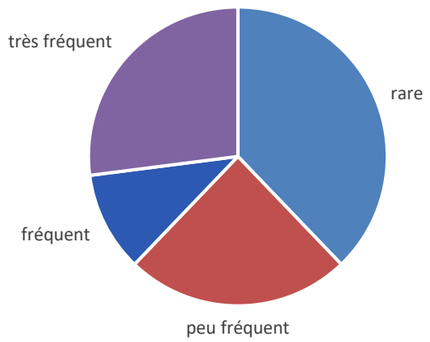



**Figure 290 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP**

### Diversité de l'avifaune

Nous avons utilisé l'indice (H') de SHANNON et WEAVER (SHANNON & WEAVER, 1948) qui rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 37 espèces nicheuses que nous avons contactées au cours des IPA (H'=-(∑PilogPi)/log2). Plus l'indice H' est élevé plus le peuplement est diversifié.

Avec un H' de 5,2 le site d'étude présente un peuplement d'oiseaux assez bien diversifié.

On peut mesurer le degré d'équilibre en calculant l'indice d'équirépartition J' qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. L'indice d'équitabilité permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique.

Sa valeur varie de 0 (dominance d'une des espèces) à 1 (équirépartition des individus dans les espèces).

Ici, la valeur de J' est assez élevée puisqu'on obtient une valeur de 0,81 témoignant d'un peuplement relativement équilibré au prorata des milieux que les espèces occupent au sein de la ZIP.

À titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est nettement plus faible dans des milieux phytosociologiquement simples comme une pelouse sommitale (J'=0.65) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues (J'=0,52) (BLONDEL, 1976).

Ces résultats couplés à ceux de la fréquence relative spécifique décrivent bien le site puisque la majorité des espèces sont rares ou peu fréquentes sur le site et qu'une moindre proportion d'espèces sont fréquentes à très fréquentes. Quelques espèces sont donc présentes sur la plupart des points d'écoute et sont accompagnées, lorsque le milieu le permet, par des espèces qui ne comptent que quelques couples au niveau de la ZIP. Le fait que l'indice H' soit plutôt élevé est sans doute lié à la taille de la ZIP qui permet de rencontrer une diversité d'habitats de petite taille qui accueillent les espèces les moins souvent contactées (haies, boisements …).

### Code atlas – Statuts de reproduction

Lors de nos suivis et à chaque observation d'oiseau, nous avons noté tout indice permettant d'évaluer s'il était nicheur certain, probable ou possible par ordre de certitude décroissant. Le système de codification utilisé est celui du Code Atlas (cf. tableau 9 – partie méthodologies).

Parmi les 45 espèces recensées durant nos suivis de l'avifaune nicheuse (incluant suivi IPA, suivi de l'avifaune patrimoniale et écoutes nocturnes), 23 sont considérées comme nicheuses possibles, 12 répondent aux critères d'une nidification probable, 5 ne sont pas nicheuses sur la ZIP et 5 espèces présentent les d'indices d'une nidification certaine.

| Espèce | Code atlas maximal | Nidification |
|---|---|---|
| Accenteur mouchet | 5 | Probable |
| Alouette des champs | 5 | Probable |
| Bergeronnette grise | 13 | Certaine |
| Bruant jaune | 3 | Possible |
| Bruant zizi | 3 | Possible |
| Buse variable | 2 | Possible |
| Canard colvert | 4 | Probable |
| Chardonneret élégant | 3 | Possible |
| Choucas des tours | 2 | Possible |
| Chouette hulotte | 3 | Possible |
| Corneille noire | 2 | Possible |
| Etourneau sansonnet | 16 | Certaine |

| Espèce | Code atlas maximal | Nidification |
|---|---|---|
| Hirondelle rustique | 1 | Non nicheur |
| Hypolaïs polyglotte | 3 | Possible |
| Linotte mélodieuse | 2 | Possible |
| Martinet noir | 1 | Non nicheur |
| Merle noir | 16 | Certaine |
| Mésange à longue queue | 16 | Certaine |
| Mésange charbonnière | 16 | Certaine |
| Mésange bleue | 3 | Possible |
| Moineau domestique | 3 | Possible |
| Pic épeiche | 3 | Possible |
| Pic vert | 3 | Possible |
| Pie bavarde | 2 | Possible |

| Espèce | Code atlas maximal | Nidification |
|---|---|---|
| Faucon crécerelle | 2 | Possible |
| Faucon hobereau | 2 | Possible |
| Fauvette à tête noire | 8 | Probable |
| Geai des chênes | 3 | Possible |
| Goéland argenté | 1 | Non nicheur |
| Grimpereau des jardins | 3 | Possible |
| Grive draine | 3 | Possible |
| Grive musicienne | 5 | Probable |
| Héron cendré | 1 | Non nicheur |
| Hirondelle de fenêtre | 1 | Non nicheur |

| Espèce | Code atlas maximal | Nidification |
|---|---|---|
| Pigeon ramier | 5 | Probable |
| Pinson des arbres | 5 | Probable |
| Pipit des arbres | 3 | Possible |
| Pipit farlouse | 2 | Possible |
| Pouillot véloce | 5 | Probable |
| Roitelet à triple bandeau | 3 | Possible |
| Rougegorge familier | 5 | Probable |
| Tarier pâtre | 8 | Probable |
| Traquet motteux | 4 | Probable |
| Troglodyte mignon | 5 | Probable |
| Verdier d'Europe | 3 | Possible |

Tableau 110 : Statut de nidification des espèces observées

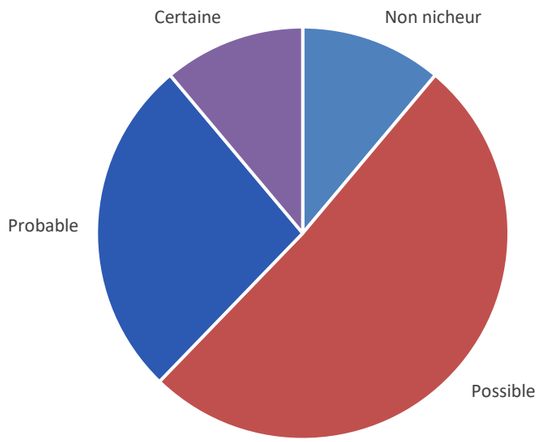



Figure 291 : Distribution des statuts de nidification

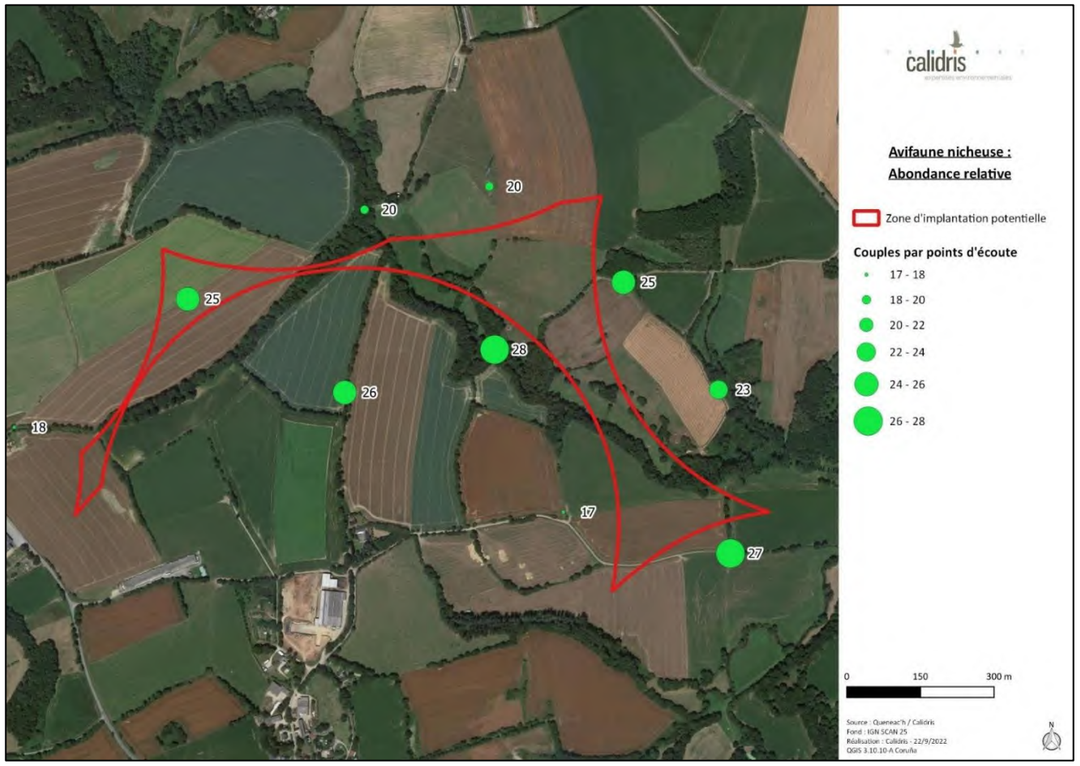
### Répartition de l'avifaune nicheuse sur la ZIP

La zone d'étude est majoritairement occupée par de grandes parcelles cultivées. Plus ponctuellement on retrouve des zones de prairies pâturées. La présence d'un cours d'eau et de ses ripisylves boisés plus ou moins humides attire un cortège avifaunistique riche d'espèces ubiquistes (Rougegorge familier, Fauvette à tête noire, Merle noir, Pinson des arbres …) tirant leur avantage de ces îlots de végétation.

C'est à l'interface de ces différents habitats que les résultats sont les plus significatifs avec des IPA de 18 à 20 espèces, notamment à l'est de la ZIP avec des contacts d'espèces inféodées aux plaines céréalières s'ajoutant aux espèces forestières ou bocagères. Une mixité d'habitats engendre en général un nombre plus élevé d'espèces.

C'est dans les zones de parcelles céréalières strictes que le cortège d'oiseaux est en général le plus restreint, avec des espèces peu exigeantes comme l'Alouette des champs et des espèces qui se sont adaptées à ce milieu comme la Bergeronnette grise ou la Corneille noire.

Globalement, il apparaît que la richesse spécifique et l'abondance relative par point IPA sont très liées (confer cartes pages suivantes). En effet, une forte richesse spécifique est synonyme d'un nombre élevé de couples reproducteurs (abondance relative).




Carte 129 : Abondance relative du nombre de couples au sein de la ZIP




Carte 130 : Richesse spécifique au sein de la ZIP

## *Avifaune nicheuse 2025*

### Richesse spécifique et abondance

Les inventaires de l'avifaune nicheuse ont été réalisés sur 3 sessions, pour un total de 14h30 de suivi.

La recherche des oiseaux s'est faite par l'écoute des chants, des cris et par des observations directes réalisées à l'aide de jumelles ou d'une longue vue.

A l'issue des inventaires dédiés à l'avifaune nicheuse, un total de 41 espèces a été inventorié, pour 764 individus dénombrés sur la zone d'étude.

La répartition de l'avifaune est principalement concentrée sur les zones boisées et les haies, hormis pour les espèces inféodées aux cultures tels que l'Alouette des champs.

En 2025, cinq nouvelles espèces ont été recensées, il s'agit du Grand cormoran, du Roitelet huppé, du Serin Cini, de la Tourterelle des bois, et de la Tourterelle turque.

En revanche, le Bruant jaune, le Canard colvert, la Chouette hulotte, le Faucon hobereau, le Héron cendré, l'Hypolaïs polyglotte et le Traquet motteux n'ont pas été revus en 2025.

### Statuts de nidification des espèces contactés

Ainsi, sur les 41 espèces recensées, 39 sont considérées comme nicheuses, 4 possèdent un code atlas permettant de les classer en nicheuses certaines, 9 comme nicheuses probables et 25 comme nicheuses possibles.

Les trois espèces notées comme non nicheuses sont : le Goéland argenté, le Grand cormoran et le Martinet noir.

Le Goéland argenté et le Grand cormoran sont des espèces qui vont nicher sur les côtes ou les milieux lacustres pour le Cormoran. Pour ce qui est du Martinet noir, il ne peut être considéré comme nicheur sans indice clair de nidification, c'est un oiseau considéré comme un grand voyageur, il est capable de parcourir des centaines de kilomètres pour se nourrir, apercevoir cet oiseau ne veut pas nécessairement dire qu'il niche sur le site d'étude.

Sur les 41 espèces contactées, 13 présentent un enjeu de conservation pendant la période de nidification.

| | Code atlas maximal | Nidification |
|---|---|---|
| Accenteur mouchet | 2 | Possible |
| Alouette des champs | 6 | Probable |
| Bergeronnette grise | 2 | Possible |
| Bruant zizi | 9 | Probable |
| Buse variable | 2 | Possible |
| Chardonneret élégant | 2 | Possible |
| Choucas des tours | 2 | Possible |
| Corneille noire | 2 | Possible |
| Étourneau sansonnet | 1 | Possible |
| Faucon crécerelle | 1 | Possible |
| Fauvette à tête noire | 12 | Certaine |
| Geai des chênes | 2 | Possible |
| Goéland argenté | 0 | Non nicheur |
| Grand Cormoran | 0 | Non nicheur |
| Grimpereau des jardins | 2 | Possible |
| Grive draine | 1 | Possible |
| Grive musicienne | 2 | Possible |
| Hirondelle de fenêtre | 6 | Probable |
| Hirondelle rustique | 6 | Probable |
| Linotte mélodieuse | 12 | Certaine |
| Martinet noir | 0 | Non nicheur |
| Merle noir | 3 | Probable |
| Mésange bleue | 13 | Certaine |
| Mésange charbonnière | 2 | Possible |
| Moineau domestique | 7 | Probable |
| Orite à longue queue | 3 | Probable |
| Pic épeiche | 2 | Possible |
| Pic vert | 2 | Possible |
| Pie bavarde | 2 | Possible |
| Pigeon ramier | 2 | Possible |
| Pinson des arbres | 3 | Probable |
| Pouillot véloce | 5 | Probable |
| Roitelet à triple bandeau | 2 | Possible |
| Roitelet huppé | 2 | Possible |
| Rougegorge familier | 14 | Certaine |
| Serin cini | 2 | Possible |
| Tarier pâtre | 2 | Possible |
| Tourterelle des bois | 2 | Possible |
| Tourterelle turque | 2 | Possible |
| Troglodyte mignon | 2 | Possible |
| Verdier d'Europe | 2 | Possible |

Tableau 111 : Statut de nidification des espèces observées

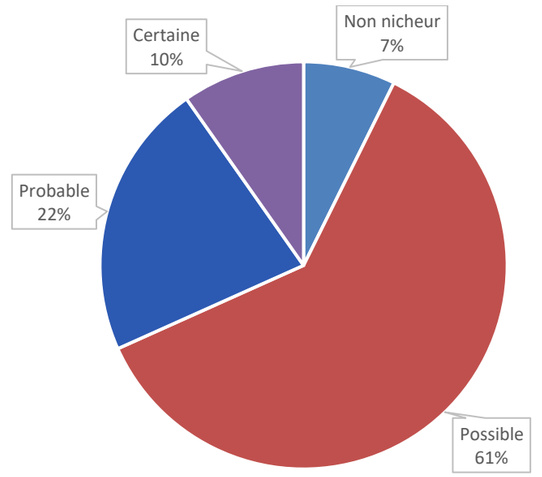



Figure 292 : Distribution des statuts de nidification

| Espèce | Effectif maximum (sur un passage) | Statut de nidification (code atlas maximal noté) | Estimation du nombre de couples |
|---|---|---|---|
| **Cortège agricole** | | | |
| Alouette des champs | 2 | 6 : probable | 1 à 2 couples |
| Tarier pâtre | 3 | 2 : possible | 1 à 3 couples |
| **Cortège Anthropophile** | | | |
| Bergeronnette grise | 4 | 2 : possible | 1 à 4 couples |
| Choucas des tours | 13 | 2 : possible | 6 à 12 couples |
| Faucon crécerelle | 1 | 1 : possible | 1 couple |
| Hirondelle de fenêtre | 24 | 6 : probable | 12 à 24 couples |
| Hirondelle rustique | 8 | 6 : probable | 4 à 8 couples |
| Martinet noir | 1 | 0 : non nicheur | - |
| Moineau domestique | 19 | 7 : probable | 9 à 19 couples |
| Tourterelle turque | 1 | 2 : possible | 1 couple |
| Verdier d'Europe | 1 | 2 : possible | 1 couple |
| **Cortège bocager** | | | |
| Chardonneret élégant | 2 | 2 : possible | 1 à 2 couples |
| Grive draine | 6 | 1 : possible | 3 à 6 couples |
| Linotte mélodieuse | 5 | 12 : certaine | 1 à 5 couples |
| **Cortège forestier** | | | |
| Grimpereau des jardins | 4 | 2 : possible | 2 à 4 couples |
| Grive musicienne | 5 | 2 : possible | 1 à 5 couples |
| Pic épeiche | 3 | 2 : possible | 1 couple |
| Pic vert | 1 | 2 : possible | 1 couple |
| Roitelet à triple bandeau | 5 | 2 : possible | 1 à 5 couples |
| Roitelet huppé | 3 | 2 : possible | 1 à 3 couples |
| Tourterelle des bois | 1 | 2 : possible | 1 couple |
| **Cortège humide** | | | |
| Grand Cormoran | 1 | 0 : non nicheur | - |
| **Cortège ubiquiste** | | | |
| Accenteur mouchet | 6 | 2 : possible | 3 à 6 couples |
| Bruant zizi | 1 | 9 : probable | 1 couple |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Buse variable | 5 | 2 : possible | 1 à 5 couples |
| Corneille noire | 23 | 2 : possible | 10 à 23 couples |
| Étourneau sansonnet | 8 | 2 : possible | 4 à 8 couples |
| Fauvette à tête noire | 27 | 12 : certaine | 13 à 27 couples |
| Geai des chênes | 1 | 2 : possible | 1 couple |
| Merle noir | 23 | 3 : probable | 10 à 23 couples |
| Mésange bleue | 16 | 13 : certaine | 8 à 16 couples |
| Mésange charbonnière | 10 | 2 : possible | 5 à 10 couples |
| Orite à longue queue | 6 | 3 : probable | 3 à couples |
| Pie bavarde | 4 | 2 : possible | 2 à 4 couples |
| Pigeon ramier | 16 | 2 : possible | 8 à 16 couples |
| Pinson des arbres | 47 | 3 : probable | 23 à 47 couples |
| Pouillot véloce | 34 | 5 : probable | 17 à 34 couples |
| Rougegorge familier | 31 | 14 : certaine | 15 à 31 couples |
| Serin cini | 2 | 2 : possible | 1 à 2 couples |
| Troglodyte mignon | 28 | 2 : possible | 14 à 28 couples |
| **Autre cortège** | | | |
| Goéland argenté | 21 | 0 : non nicheur | - |

Tableau 112 : Synthèse des résultats des inventaires de l'avifaune nicheuse sur la ZIP

## *Enjeux avifaunistiques*

### Enjeux par espèce

Le tableau qui suit présente les espèces recensées lors d'au moins un suivi au cours des cycles biologiques de l'avifaune et qui représentent un enjeu de conservation.

Dans les pages qui suivent, une fiche descriptive détaille les conditions d'observation et met en perspective la situation de chacune de ces espèces dans le contexte de la zone d'étude.

Les cartes qui suivent complètent les fiches descriptives. Elles présentent les localisations des observations pour chaque espèce à enjeu. Les différentes phases du cycle biologique de l'avifaune ont été distinguées.



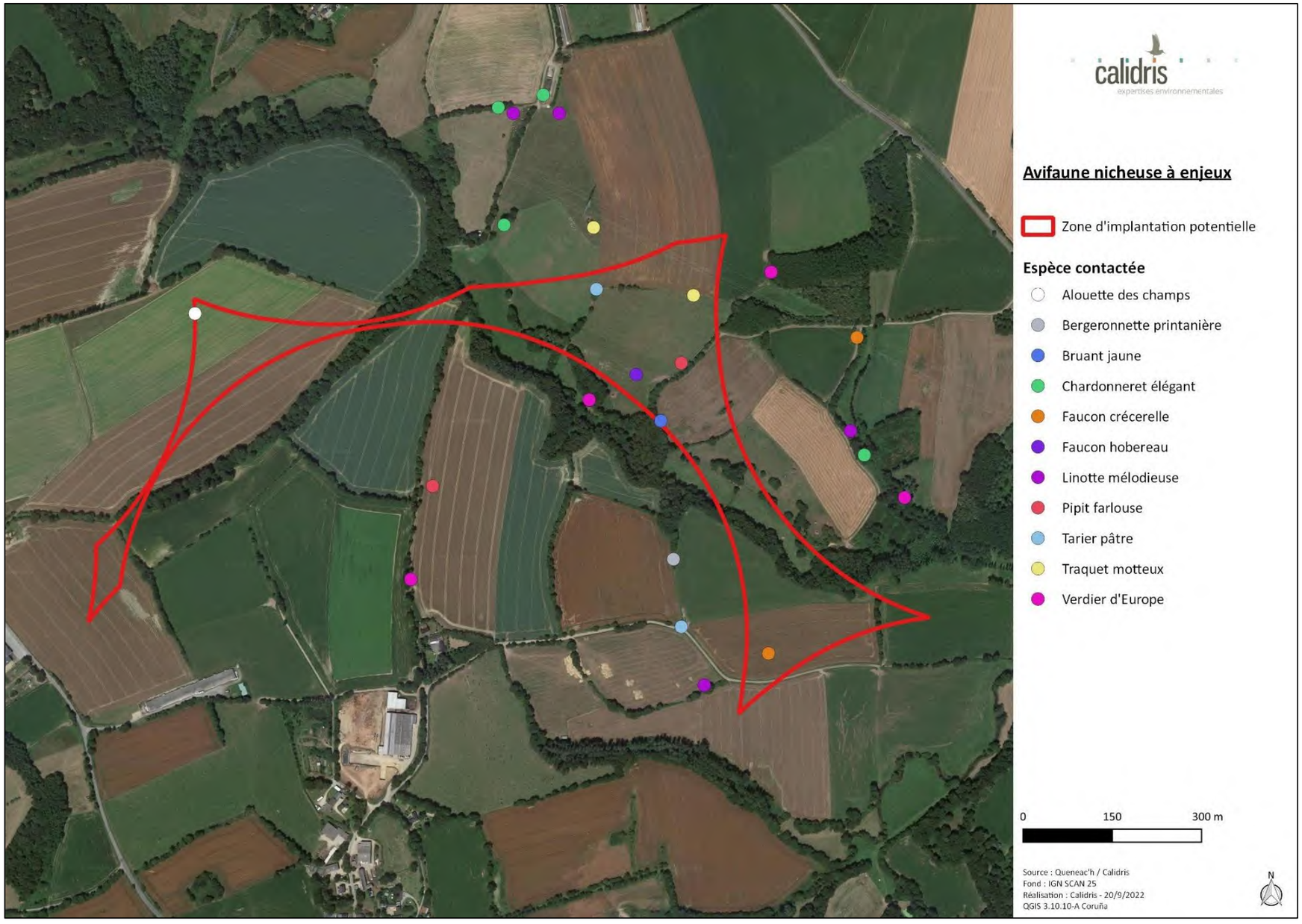
Ainsi, la première carte présente les observations d'espèces à enjeu réalisées en période de nidification en 2021, la seconde celles qui ont eu lieu en période de migration en 2020/2021, la troisième carte présente les observations d'espèces à enjeu réalisées en période de nidification en 2025 et la quatrième celles qui ont eu lieu en période de migration en 2025. Aucune espèce à enjeu n'ayant été observée en période d'hivernage, que ce soit en 2020-2021 ou en 2025.

A noter que 6 espèces inventoriées en 2021 n'ont pas été observées en 2025. En revanche, 6 nouvelles espèces ont été observées en 2025 (cf. Tableau présenté ci-après).

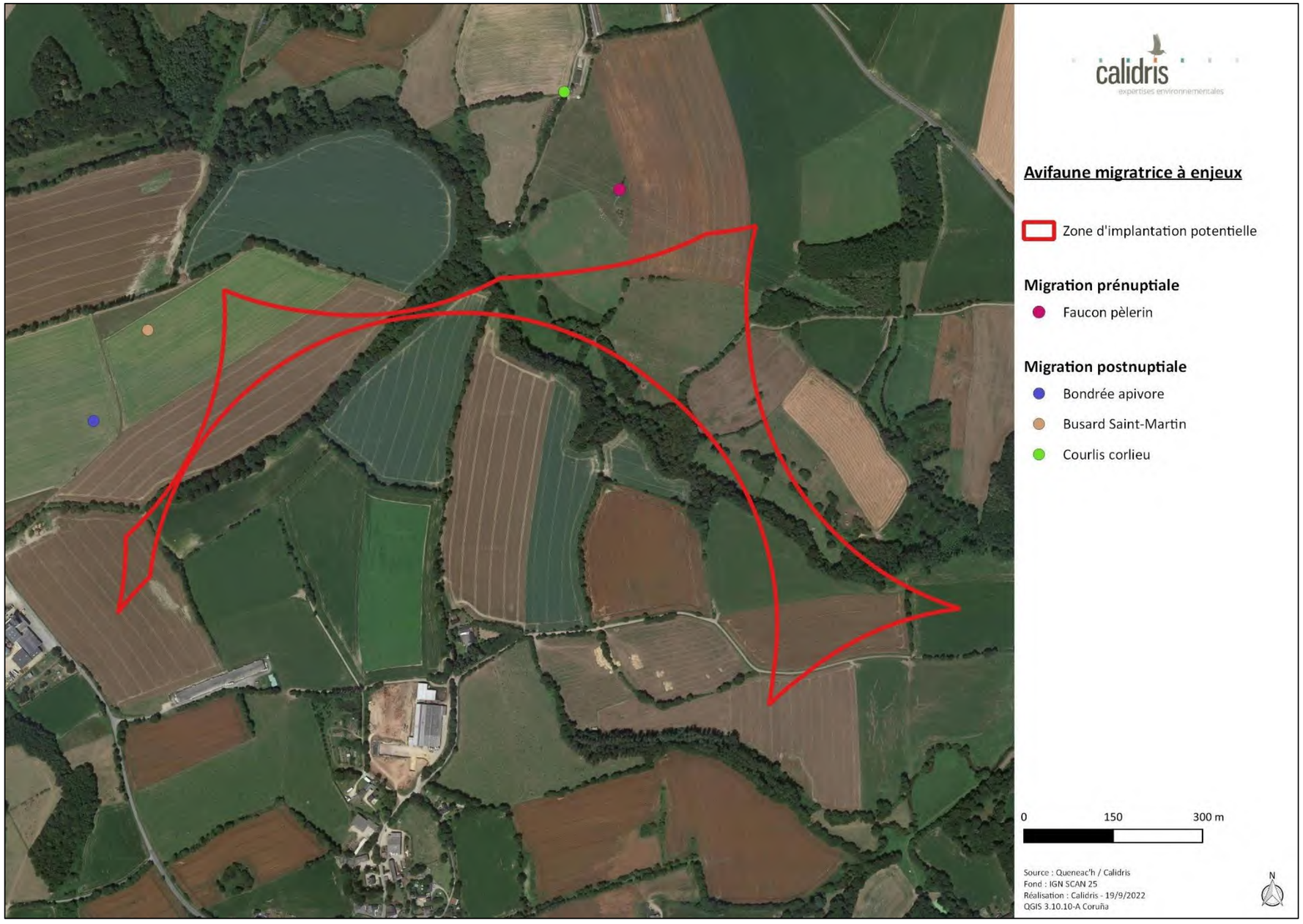
| Nom commun | Nom scientifique | Ann. I DO | PN | Liste Rouge France (2016) | | | Liste Rouge Bretagne (2021) | Enjeu de conservation | | | Année d'observation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Nicheur | Migrateur | Hivernant | Nicheur | Enjeu ZIP Nicheur | Enjeu ZIP Migrateur | Enjeu ZIP Hivernant | |
| Alouette des champs | *Alauda arvensis* | | | NT | NAd | LC | VU | Fort | Faible | Faible | 2021 et 2025 |
| Alouette lulu | *Lullula arborea* | Ann. I | Art. 3 | LC | NAc | | LC | Faible | Faible | Modéré | 2025 |
| Bergeronnette printanière | *Motacilla flava* | | Art. 3 | LC | DD | | VU | Fort | Faible | Faible | 2021 |
| Bondrée apivore | *Pernis apivorus* | Ann. I | Art. 3 | LC | LC | | LC | Faible | Modéré | Faible | 2021 |
| Bruant jaune | *Emberiza citrinella* | | Art. 3 | VU | NAd | | EN | Fort | Faible | Faible | 2021 |
| Busard-Saint-Martin | *Circus cyaneus* | Ann. I | Art. 3 | LC | NAd | Nac | EN | Faible | Modéré | Faible | 2021 |
| Chardonneret élégant | *Carduelis carduelis* | | Art. 3 | VU | NAd | NAd | LC | Fort | Faible | Faible | 2021 et 2025 |
| Courlis corlieu | *Numenius phaeopus* | | | | VU | | | Faible | Fort | Faible | 2021 |
| Faucon crécerelle | *Falco tinnunculus* | | Art. 3 | NT | NAd | NAd | LC | Modéré | Faible | Faible | 2021 et 2025 |
| Faucon hobereau | *Falco subbuteo* | | Art. 3 | LC | NAd | NAd | LC | Modéré | Faible | Faible | 2021 |
| Faucon pèlerin | *Falco peregrinus* | Ann. I | Art. 3 | LC | NAd | NAd | EN | faible | Modéré | Faible | 2021 |
| Hirondelle de fenêtre | *Delichon urbica* | | Art. 3 | NT | DD | | LC | Modéré | Faible | Faible | 2025 |
| Hirondelle rustique | *Hirundo rustica* | | Art. 3 | NT | DD | | LC | Modéré | Faible | Faible | 2025 |
| Linotte mélodieuse | *Linaria cannabina* | | Art. 3 | VU | NAc | NAd | LC | Fort | Faible | Faible | 2021 et 2025 |
| Moineau domestique | *Passer domesticus* | | Art. 3 | LC | Nab | | VU | Fort | Faible | Faible | 2025 |
| Pipit farlouse | *Anthus pratensis* | | Art. 3 | VU | NAd | DD | VU | Fort | Faible | Faible | 2021 et 2025 |
| Roitelet huppé | *Regulus regulus* | | Art. 3 | NT | NAd | NAd | LC | Modéré | Faible | Faible | 2025 |
| Serin cini | *Serinus serinus* | | Art. 3 | VU | NAd | | LC | Fort | Faible | Faible | 2025 |
| Tarier pâtre | *Saxicola rubicola* | | Art. 3 | NT | NAd | | LC | Modéré | Faible | Faible | 2021 et 2025 |
| Tourterelle des bois | *Streptopelia turtur* | | | VU | NAc | | VU | Fort | Faible | Faible | 2025 |
| Traquet motteux | *Œnanthe œnanthe* | | Art. 3 | NT | DD | | EN | Fort | Faible | Faible | 2021 |
| Verdier d'Europe | *Carduelis chloris* | | Art. 3 | VU | NAd | NAd | VU | Fort | Faible | Faible | 2021 et 2025 |

**Tableau 113 : Statuts des espèces à enjeux de conservation observées**

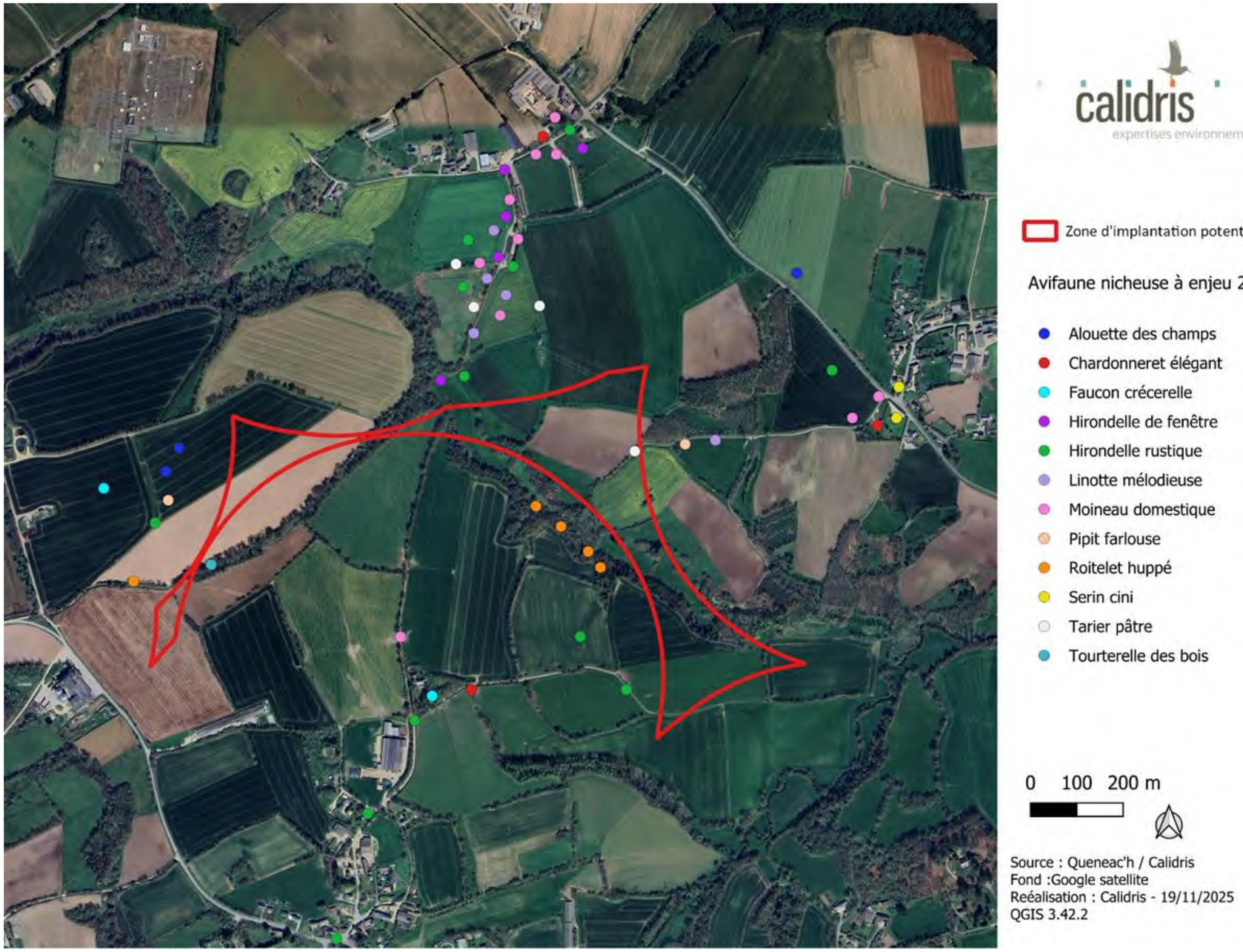
*<u>Remarque</u> : les fiches espèces sont détaillées de la page 148 à la page 170 de l'étude écologique disponible en annexe.*




Carte 131 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de nidification - 2020




Carte 132 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de migration – 2020




Carte 133 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de nidification - 2025

## Localisation des zones à enjeux pour la conservation de l'avifaune

### aEn période de migration

Les effectifs comptabilisés durant le période de migration postnuptiale sont globalement moyens à faibles et aucun couloir de migration n'a été identifié pour l'avifaune migratrice sur le site d'étude. Cependant, un petit nombre de Courlis corlieu (classée vulnérable lorsque l'espèce est de passage en Bretagne) a été observé en migration active. Du fait de la richesse spécifique moyenne et de la présence de cette espèce en migration, l'ensemble la ZIP est considérée en enjeu modéré en période de migration.

Les compléments réalisés en 2025 ne modifient pas la spatialisation des enjeux établis en 2021 pour la période de migration.



### En période d'hivernage

Les effectifs recensés sont faibles et aucun dortoir ou rassemblements importants n'a été observé sur le site durant la période d'hivernage. Les espèces observées sont très communes à communes durant cette période de l'année et leurs effectifs réduits.

Une espèce à enjeu de conservation a été contactée durant l'hiver 2025, à savoir l'Alouette lulu. L'espèce est susceptible d'utiliser l'ensemble des haies arborées situées en milieux ouverts sur le site d'étude afin de se reposer. Au vu des effectifs recensés (un seul individu) et du caractère aléatoire de cette observation (les habitats sont tout autant attractifs aux alentours de la zone d'étude), les enjeux sont considérés comme faibles en période d'hivernage.

Les compléments réalisés en 2025 ne modifient pas la spatialisation des enjeux établis en 2021 pour la période d'hivernage.

### En période de nidification

Les effectifs observés sont moyens. Cinq espèces à enjeu fort et neuf espèces à enjeu modéré sont susceptibles de nicher au sein de la ZIP ou à proximité immédiate.

Les secteurs de haie, lande et boisements ont un intérêt pour la reproduction de plusieurs espèces à enjeu fort ou modéré. Ces mêmes espèces exploitent également les parcelles cultivées et prairies situées à proximité pour la recherche de nourriture. En période de nidification, les enjeux sont donc forts pour les secteurs de haies, landes et boisements et modérés pour les prairies et cultures qui les bordent.

Les compléments réalisés en 2025 ne modifient pas la spatialisation des enjeux établis en 2021 pour la période de nidification.




Carte 134 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période de migration




Carte 135 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période d'hivernage




Carte 136 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période de nidification

## 1.2.5 Chiroptères

### *Bibliographie*

**Base de données « Biodiv'Bretagne »**

Le site Biodiv'Bretagne (https://data.biodiversite-bretagne.fr/accueil), a été consulté le 23/01/2026, pour la commune du Fœil, ainsi que les communes limitrophes inclues dans le rayon de l'aire d'étude éloignée (20 km). Cet outil met à disposition les données (non exhaustives) rassemblées et validées par plusieurs organismes comme la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO), le Conservatoire d'espaces naturels de Bretagne (CEN), etc. Il reflète ainsi l'état actuel des connaissances sur le statut et la répartition des espèces en Bretagne.

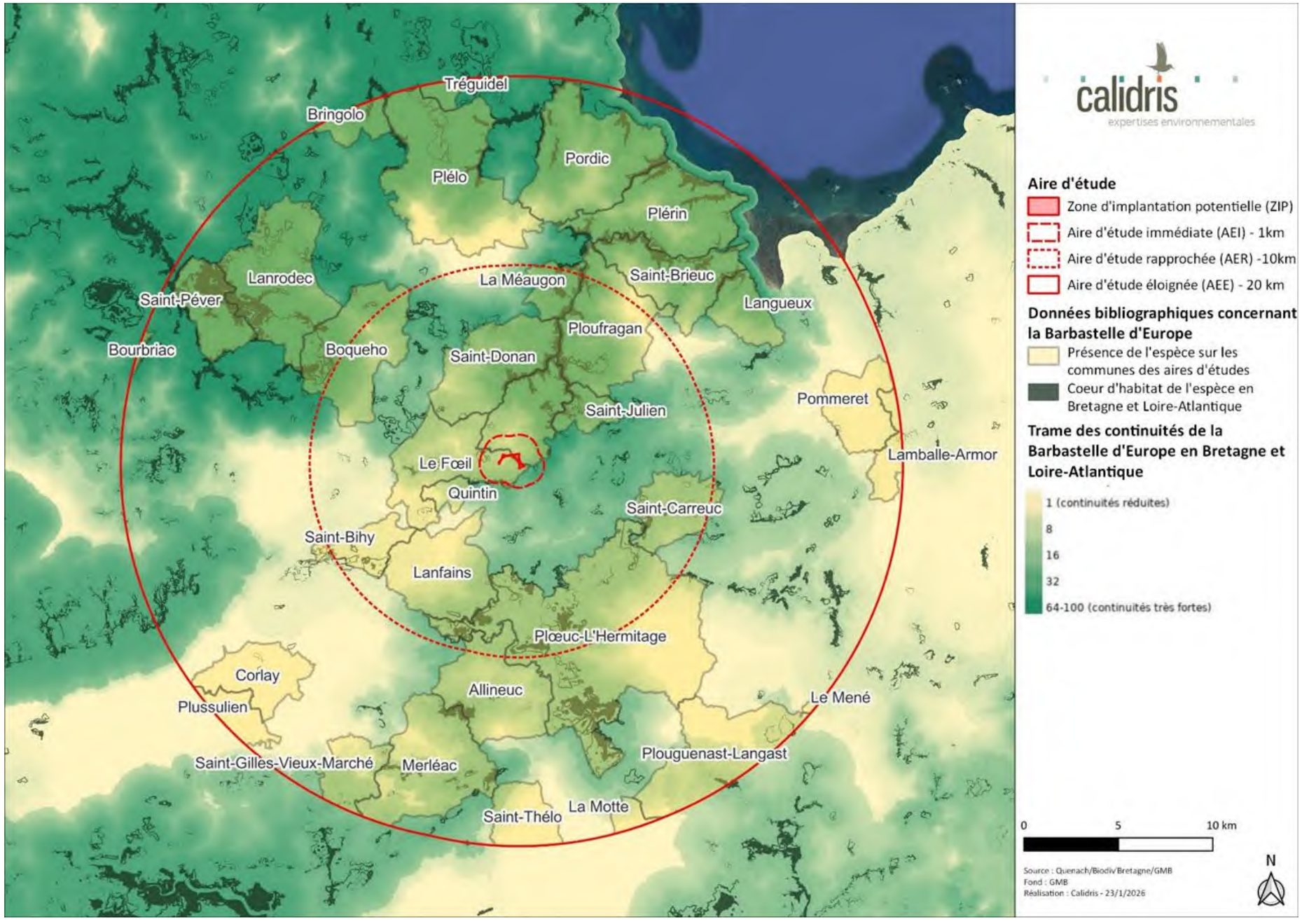


Le Tableau 5 de l'étude écologique présente la liste des espèces identifiées sur l'ensemble des 100 communes situées dans l'aire d'étude éloignée. Au total, 3 100 identifications de dix-huit espèces ont été observés.

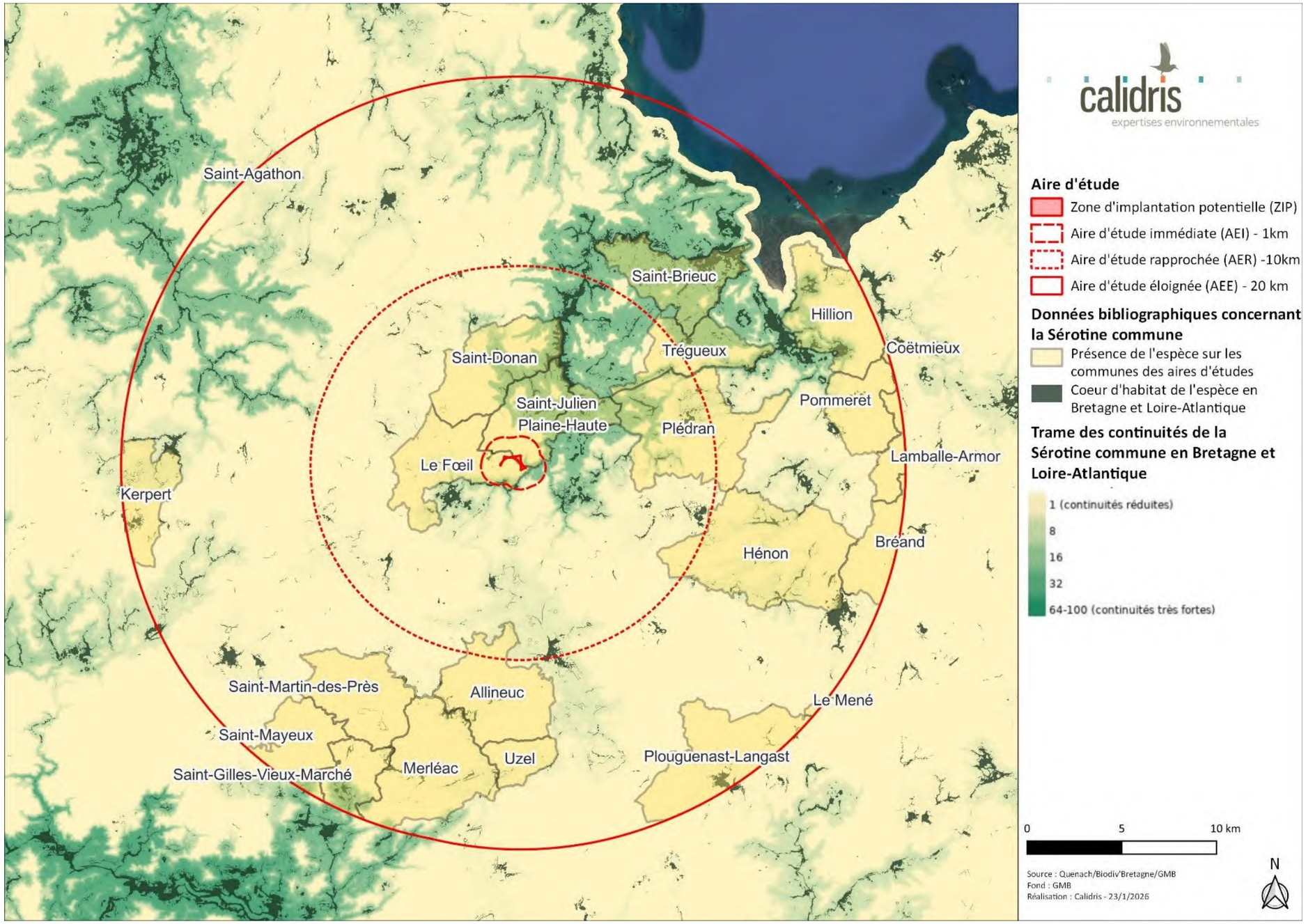
| Espèces | Nombre de données par espèces |
|---|---|
| Barbastelle d'Europe | 228 |
| Sérotine commune | 91 |
| Murin d'Alcatoe | 6 |
| Murin de Bechstein | 15 |
| Murin de Daubenton | 284 |
| Murin à oreilles échancrées | 48 |
| Groand murin | 44 |
| Murin à moustaches | 158 |
| Murin de Natterer | 168 |
| Noctule commune | 3 |
| Noctule de Leisler | 22 |
| Pipistrelle de Kuhl | 174 |
| Pipistrelle de Nathusius | 108 |
| Piipistrelle commune | 1158 |
| Oreillard roux | 87 |
| Oreillard gris | 118 |
| Grand rhinolophe | 199 |
| Petit rhinolophe | 189 |
| Total | 3100 |

**Tableau 114 : Liste des espèces de Chiroptères identifiées sur l'ensemble des communes de l'aire d'étude éloignée (20 km) (source : Biodiv'Bretagne)**

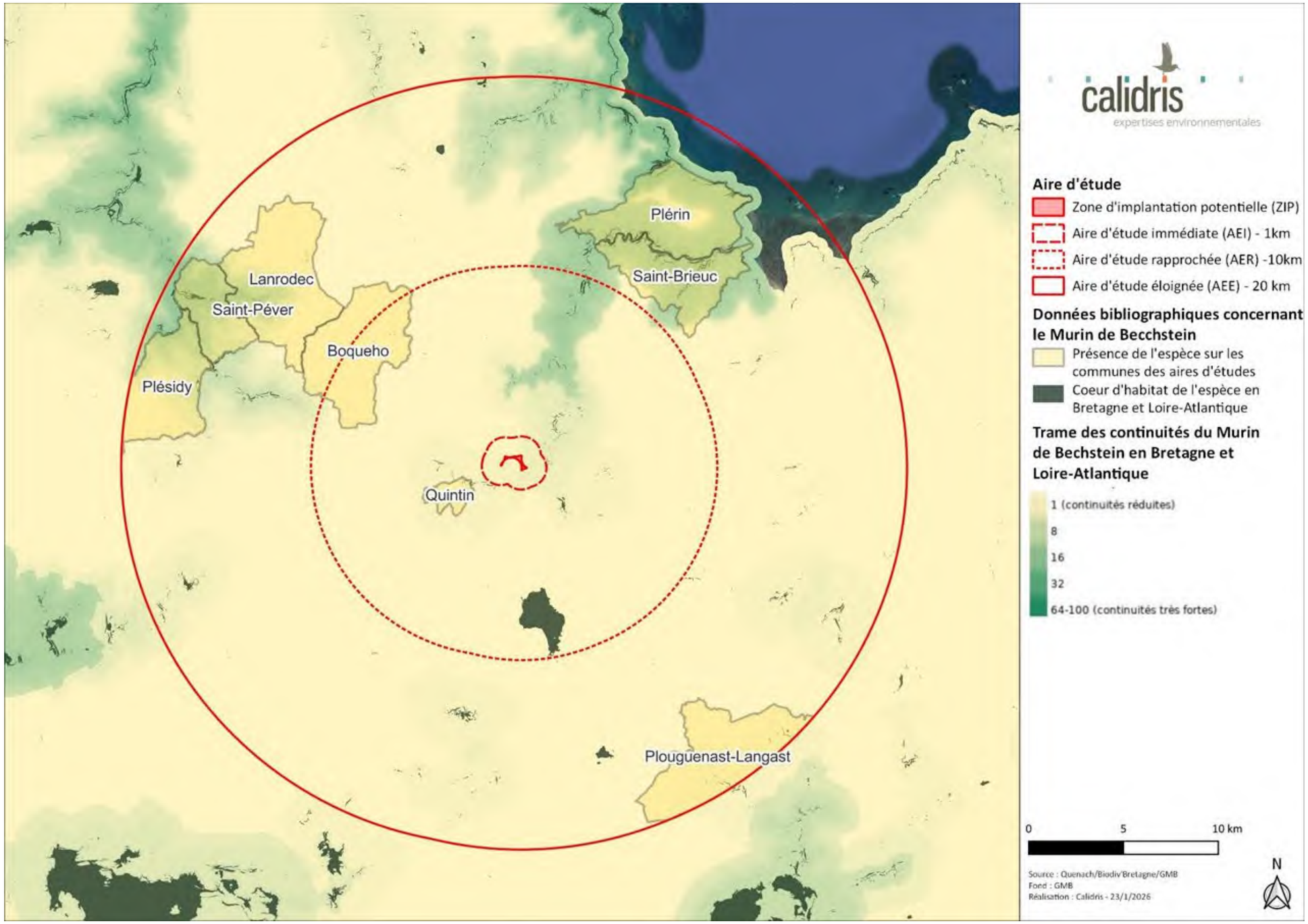
Les cartes ci-dessous indique la répartition de ces espèces par commune et les éléments paysagers favorables aux chiroptères. Six espèces font l'objet de cartes plus précises car elles ont été jugées prioritaires par le Groupe Mammalogique Breton (GMB). Pour ces espèces, les données disponibles sont le cœur d'habitat et la trame des continuités spécifiques à chaque espèce. Pour les autres espèces, la trame des continuités est une trame générale pour l'ensemble des espèces.



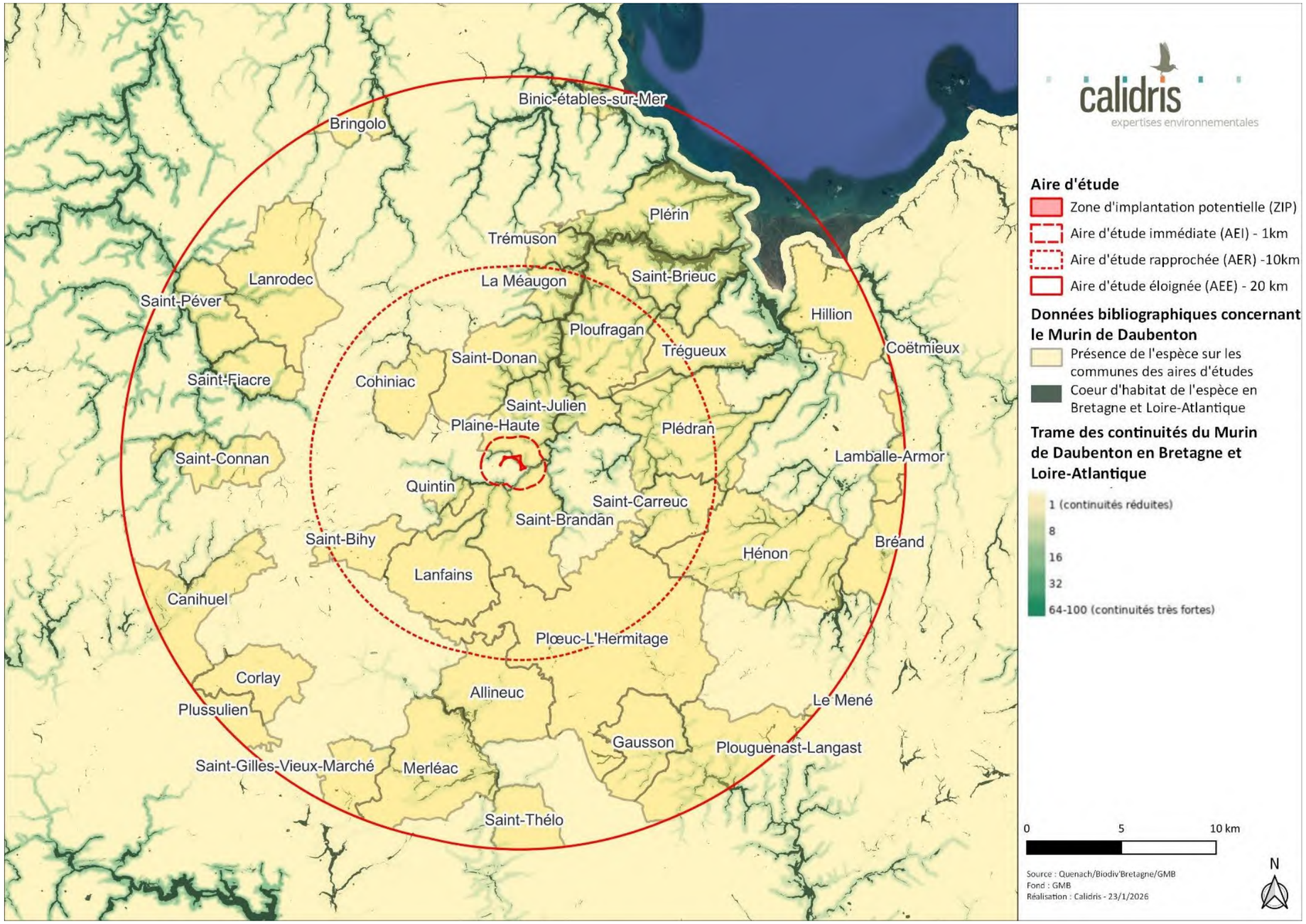

Carte 137 : Données bibliographiques concernant la Barbastelle d'Europe (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



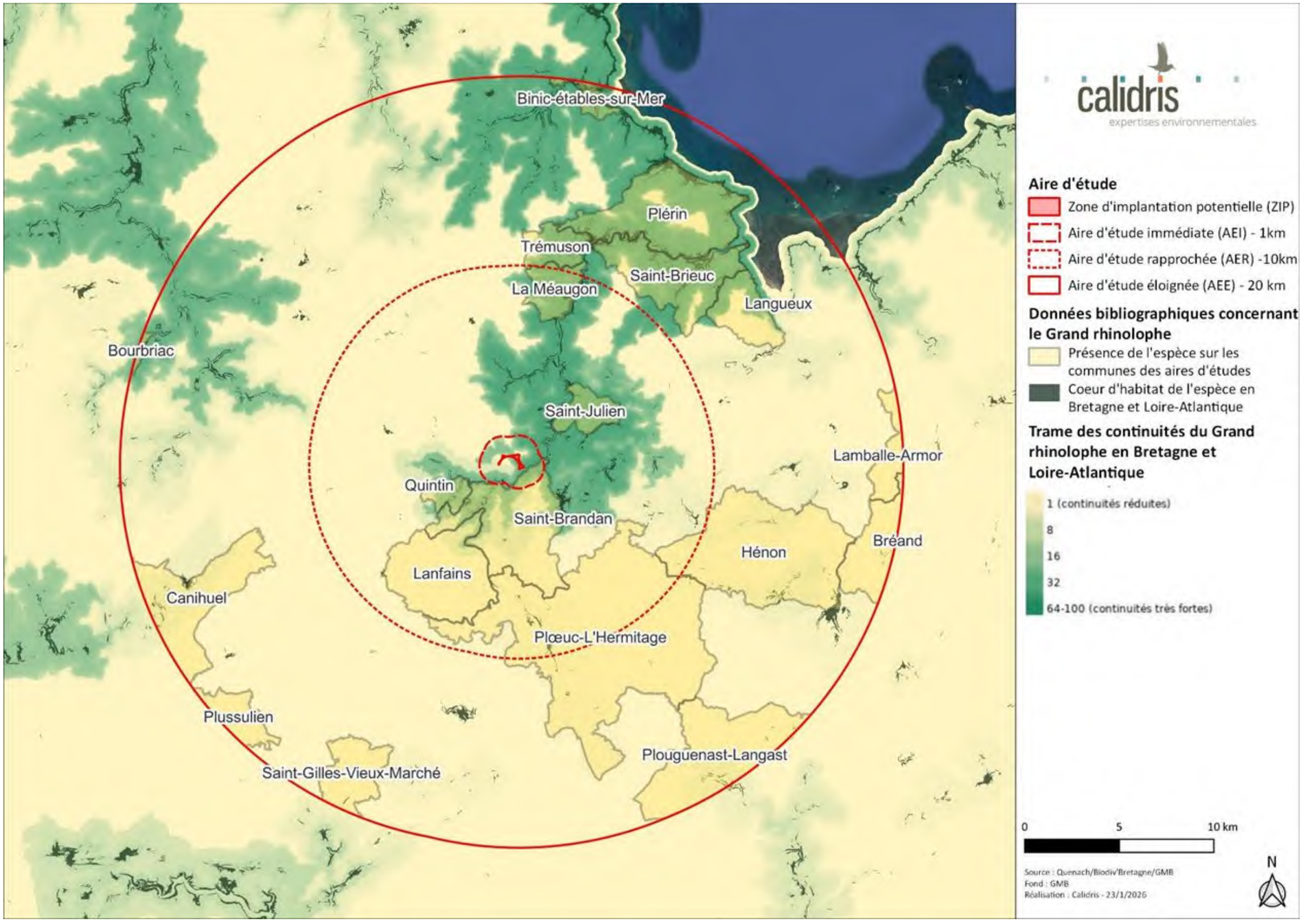

Carte 138 : Données bibliographiques concernant la Sérotine commune (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



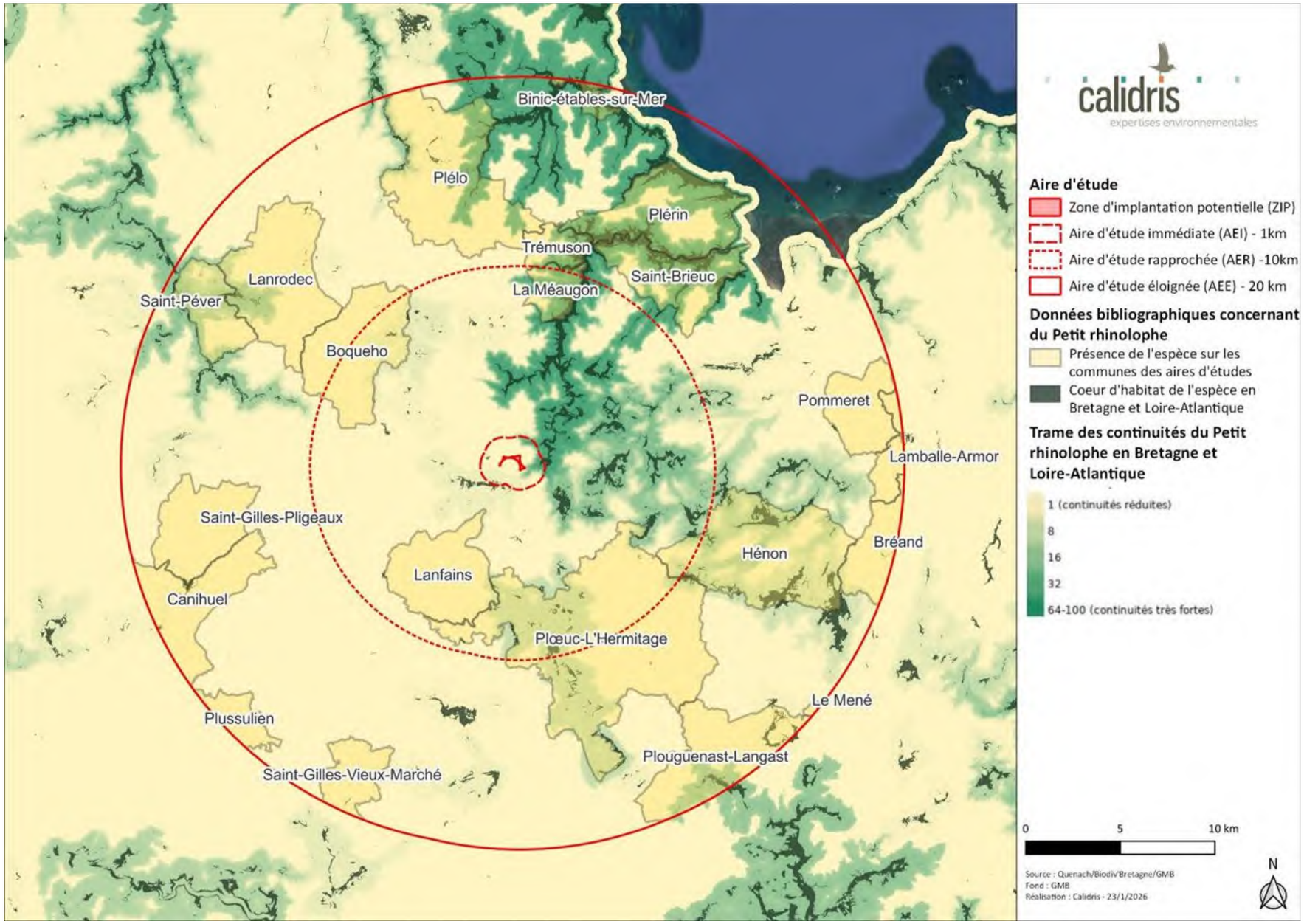

Carte 139 : Données bibliographiques concernant le Murin de Bechstein (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



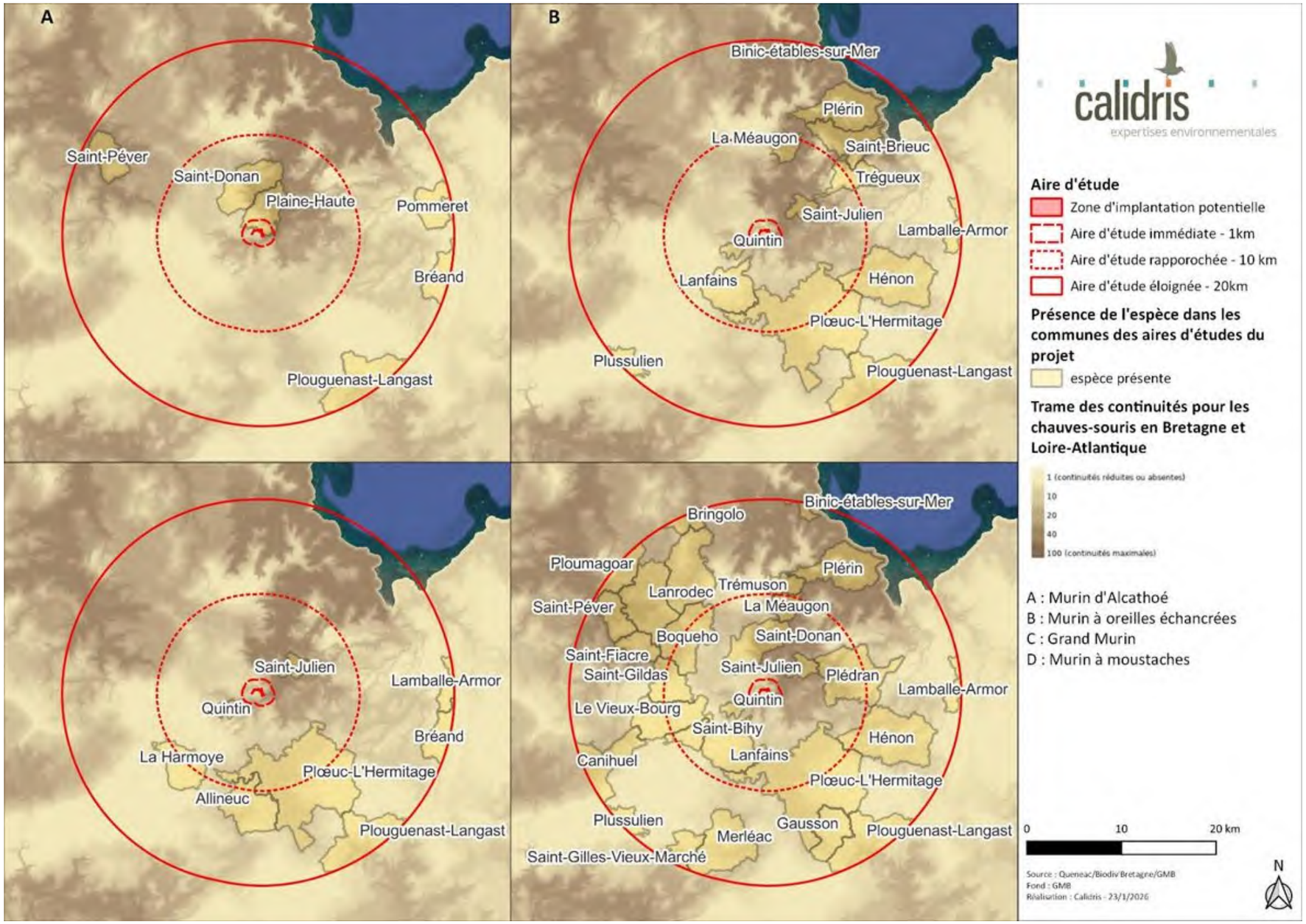

Carte 140 : Données bibliographiques concernant le Murin de Daubenton (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



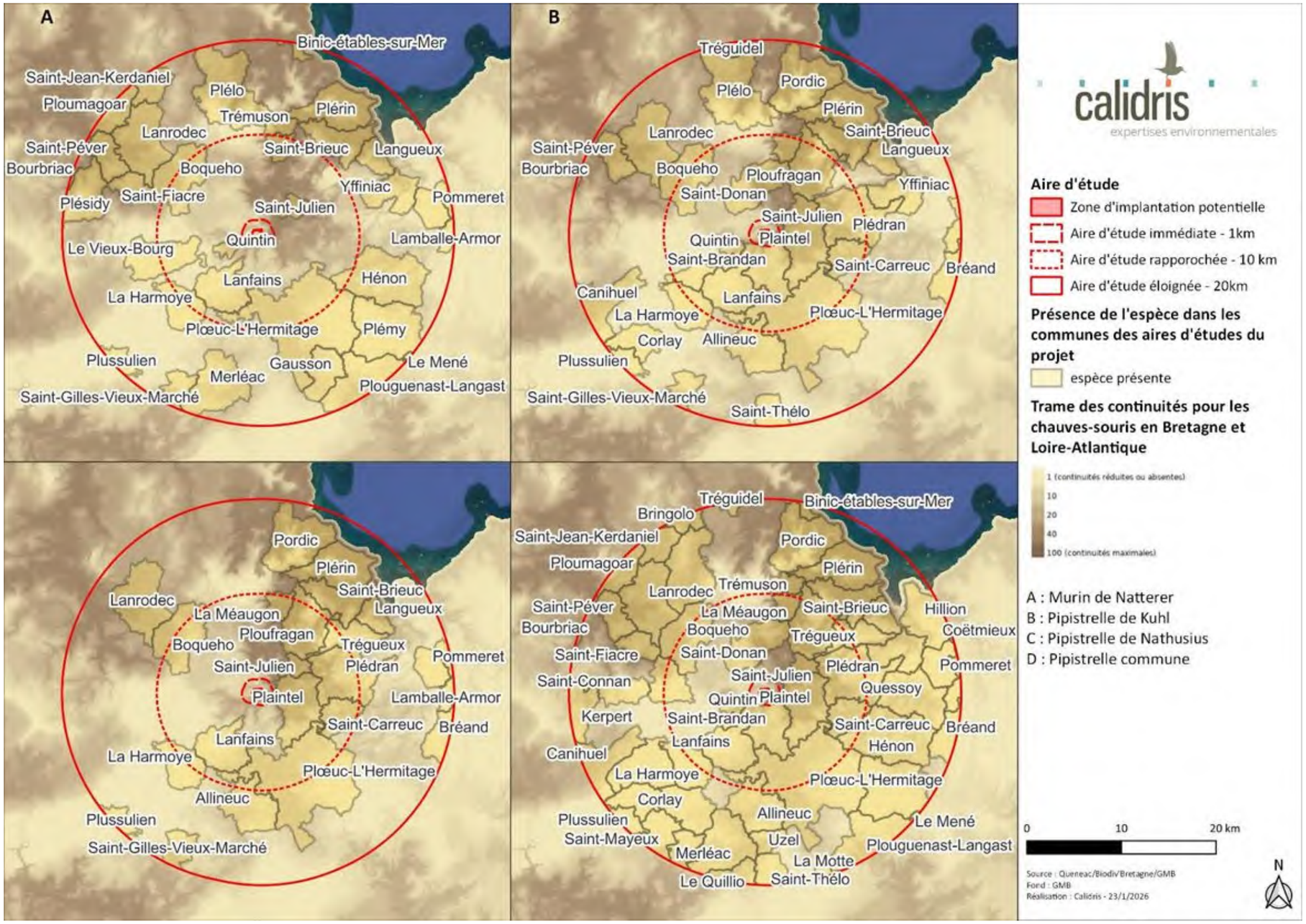

Carte 141 : Données bibliographiques concernant le Grand Rhinolophe (Données Biodiv'Bretagne et GMB)



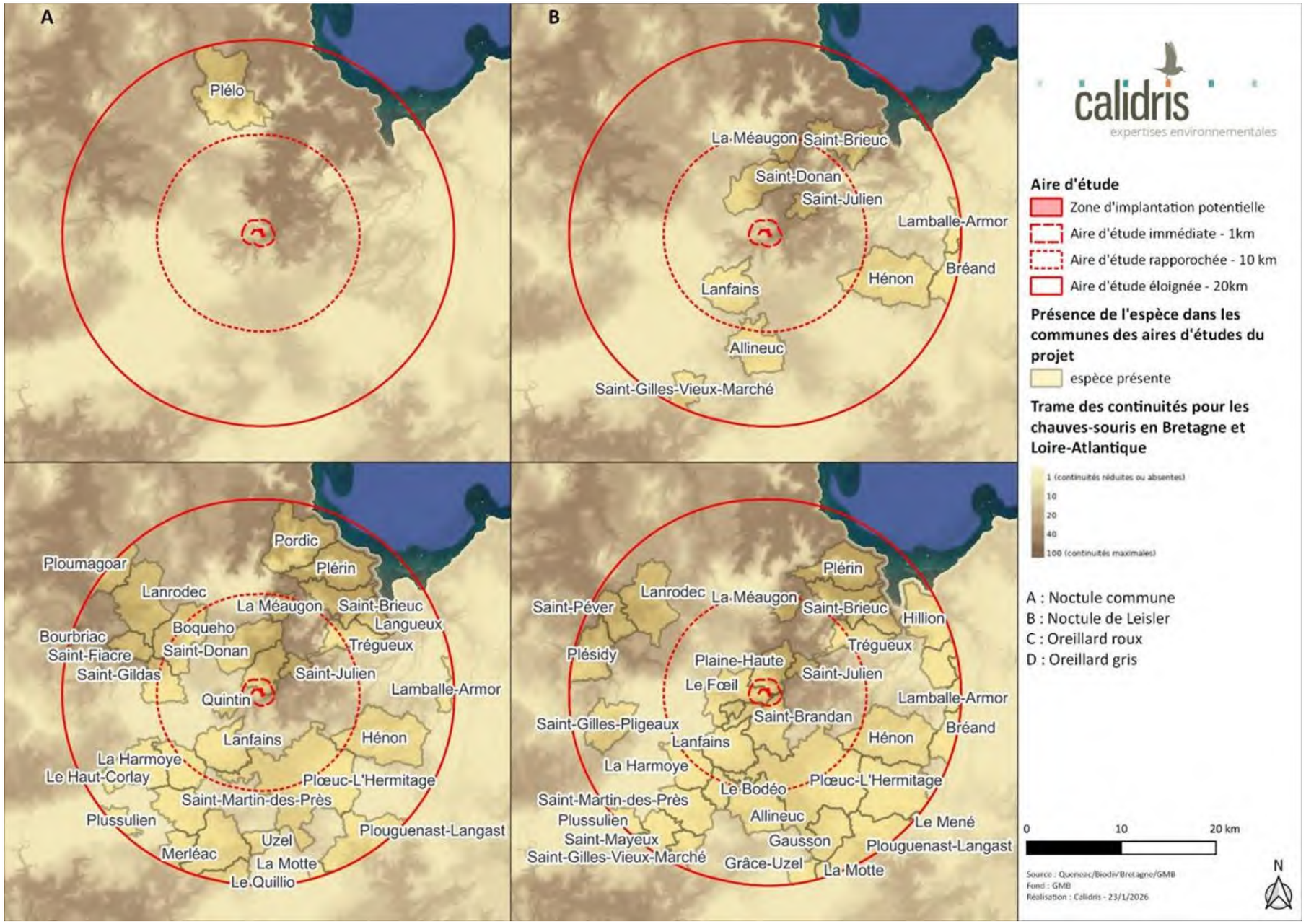

Carte 142 : Données bibliographiques concernant le Petit Rhinolophe (Données Biodiv'Bretagne et GMB)




Carte 143 : Présence du Murin d'Alcathoé, du Murin à oreilles échancrées, du Murin à moustaches et du Grand murin dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB)




Carte 144 : Présence du Murin de Natterer, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle commune dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB)




Carte 145 : Présence de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de l'Oreillard roux et de l'Oreillard gris dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB)

La ZIP est localisée au niveau de continuités fortes pour la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton et le Grand rhinolophe. Soit quatre espèces parmi les six jugées comme prioritaires par le Groupe Mammalogique Berton.

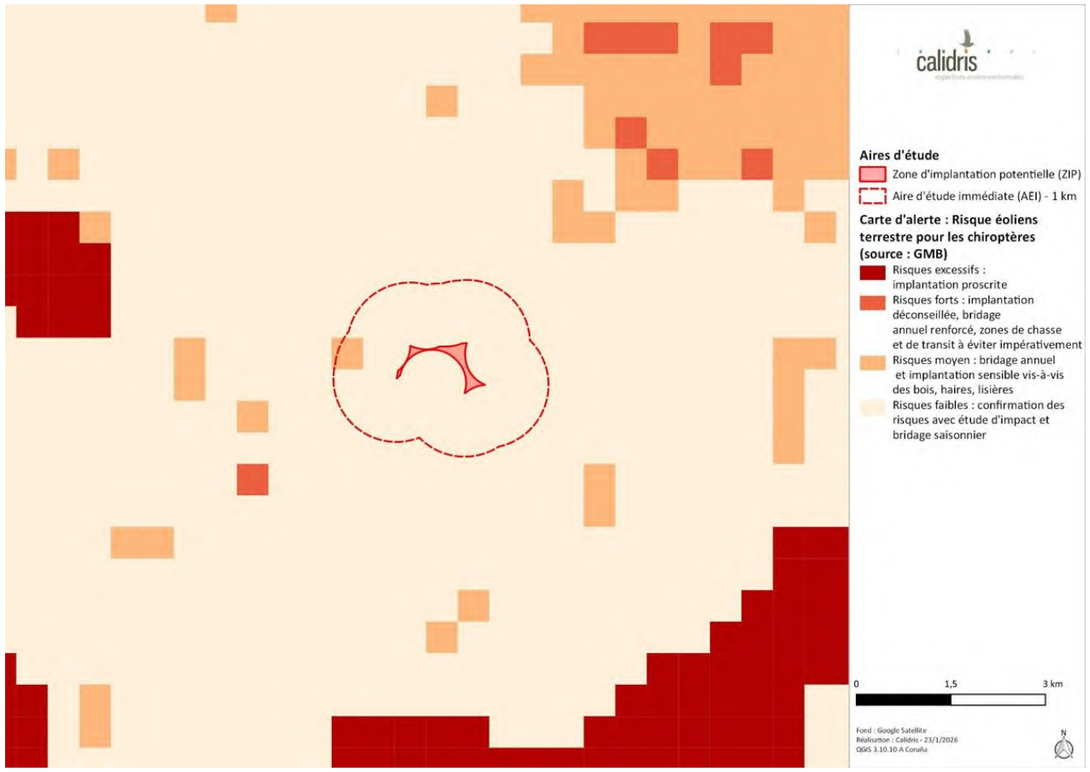
### Cartes d'alerte : risques éoliens pour les chiroptères

Le Groupe Mammalogique Breton a réalisé une carte d'alerte aux risques éoliens pour les chiroptères. Cette carte matérialise les risques cumulés de perte d'habitats et de mortalité dans le cadre d'implantation et d'exploitation de parcs éoliens terrestres en Bretagne. La notice réalisée par le GMB indique qu'elle a été construite à partir de plusieurs sources d'informations :

- les occurrences d'espèces collectées par le GMB et Bretagne Vivante à l'occasion de l'Atlas des Mammifères de Bretagne [SIMONNET, 2015] et ultérieurement à l'occasion d'un inventaire permanent ou d'une étude de la Noctule commune dans le sud de l'Ille-et-Vilaine,
- les suivis des colonies de chauves-souris réalisés par le GMB et Bretagne Vivante dans le cadre de l'Observatoire des Mammifères de Bretagne,
- la carte nationale haute résolution du taux de couvert arboré produite par le service de la donnée et des études statistiques du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire en 2017,
- des traitements de modélisation spatiale des distributions et des réseaux écologiques de sept espèces faits par le GMB à l'occasion de la Trame Mammifères de Bretagne [DUBOS et al., 2020].

Cette carte permet de différencier, les secteurs à hauts risques d'atteintes pour les populations de chauves-souris et les secteurs où le développement reste possible, moyennant le respect des éléments sensibles (bois, haies, lisières) et la mise en œuvre de plan de bridages des aérogénérateurs, lors de projet d'implantation de parc éolien.

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle est localisé dans une zone présentant des risques faibles. Les résultats des inventaires permettront de confirmer ou non le niveau de risque pressenti et de proposer un plan de bridage saisonnier adapté à l'activité chiroptérologique enregistrée lors des inventaires menés dans le cadre de la présente étude.




**Carte 146 : carte d'alerte – risques éoliens terrestre pour les chiroptères dans les différentes aires d'étude du projet (GMB)**

### Synthèse de données issues de la consultation du GMB

Le Groupe Mammalogique Breton (GMB) a été consulté dans le cadre de la présente étude (cf. étude intégrale reportée en annexe). Cette consultation a permis de dresser, à l'échelle des différentes aires d'étude du projet (ZIP, aire d'étude immédiate, aire d'étude rapprochée et aire d'étude éloignée), une synthèse bibliographique des données de chiroptères recensées ainsi qu'une estimation des enjeux de conservation au regard des espèces identifiées et des potentialités du territoire.

#### Contexte chiroptérologique du site

La zone d'étude considérée est celle associée à l'aire d'étude éloignée (20 km autour du site du projet). Le Nord de cette zone est connu pour accueillir une population de Grand rhinolophe (gîtes répartis entre le Goëlo et la basse vallée du Gouët), des gîtes de Petit rhinolophe (au Sud de la zone étudiée, dans le prolongement du noyau de population du Méné) ainsi que plusieurs colonies de Barbastelle d'Europe au Sud. Le territoire du projet présente un paysage hétérogène : un bocage dense au sein d'un relief marqué, parsemé de boisements au droit des coteaux des vallées du Gouët et de ses affluents, ainsi qu'un plateau plus ouvert sur les hauteurs.

La zone d'étude est très bien renseignée concernant les chiroptères par le GMB. L'extraction de données à l'échelle des aires d'étude du projet met en évidence la présence de 18 espèces de chiroptères.

#### Analyse des données

Sur les 22 espèces présentes en région Bretagne, 18 espèces sont connues sur la zone étudiée. A noter l'absence de contact de la Noctule commune, qui reste absente de cette partie du département.

Les éléments connus à l'échelle de la zone étudiée pour les différentes espèces présentes au sein du territoire du projet sont les suivants :

- Concernant le Grand rhinolophe : cette espèce est bien présente dans la zone, avec des observations collectées dans une cinquantaine de sites. Les observations hivernales sont plus fréquentes (gîtes d'hibernation localisés le long de la côte de Goëlo et de la vallée du Gouët) tandis que les observations estivales sont plus rares, mais régulière à l'échelle de l'aire rapprochée du projet (une seule colonie de mise-bas connue à Binic, au Nord de la zone) ;
- Concernant le Petit rhinolophe : l'espèce est régulièrement observée dans la zone dans une quarantaine de sites. Trois colonies de mise-bas sont connues à Hénon, Allineuc et Plœuc-l'Hermitage. Les gîtes d'hibernation sont exploités par l'espèce à Allineuc, Plérin, Trémuson, Quintin, Lanfains ou encore Plœuc-l'Hermitage ;
- Concernant le Murin à oreilles échancrées : l'espèce est observée régulièrement, essentiellement en hiver au sein d'une quinzaine de sites. Les observations réalisées mettent en évidence une expansion des zones de présence de l'espèce vers l'Ouest ;
- Concernant le Grand murin : l'espèce est peu répandue sur la zone étudiée, mais reste régulière au sein de gîtes d'hivernage (souterrains de la forêt de Lorge jusqu'à Quintin). Le Grand murin est également contacté en période estivale, avec toutefois des populations reproductrices réduites, en lien à la distribution régionale connue des colonies de mise-bas en haute Bretagne ;
- Concernant le Murin de Bechstein : l'espèce semble bien implantée au sein de la zone étudiée. Les observations concernent principalement des individus isolés en hibernation ainsi que des contacts estivaux (forêt d'Avaugour – Bois Meur, coteaux boisés de la basse vallée du Gouët) ;
- Concernant le Murin à moustaches, le Murin de Natterer et le Murin de Daubenton : ces espèces sont principalement observés au sein de gîtes souterrains d'hivernage en petits effectifs ou contactés lors d'enregistrements passifs en période estivale. Des rassemblements importants des Murins de Natterer et de Daubenton sont connus en période de swarming dans les soubassements du château de Quintin ou au sein du tunnel ferroviaire désaffecté du Légué ;
- Concernant les Oreillards roux et gris, semblent bien répartis sur la zone étudiée et apparaissent bien présents au sein des espaces bocagers, des boisements feuillus ainsi que dans les bourgs ruraux ;
- Concernant la Barbastelle d'Europe : cette espèce est très présente au sein de la zone étudiée (présence de colonies de mise-bas à l'Ouest et au Sud de la zone) ;
- Concernant la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl : elles sont régulièrement contactées et bien présentes au sein de la zone étudiée, à l'instar de la Sérotine commune (colonies de mise-bas à Corlay, Boquého et Saint-Péver).
- Concernant la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler (espèces migratrices) : ces espèces sont bien présentes, essentiellement le long de la vallée du Gouët, autour du lac de Bosméléac ou de la forêt d'Avaugour – Bois Meur. A noter que la Noctule de Leisler est à la fois résidente (présence de populations reproductrices) et migratrice (transit automnal marqué notamment en haute Bretagne).

A noter plusieurs concentrations de chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet (5 km) :

- Une colonie de mise-bas de Barbastelle d'Europe (moulin de la Perche de Saint-Brandan) ;
- Un gîte d'hibernation exploité par 6 espèces (château de la Coste à Saint-Julien) ;
- Une colonie de Pipistrelle de Kuhl (maison aux Prétoquis à Saint-Julien) ;
- Un site de swarming et un gîte d'hivernage fréquenté par 13 espèces (château de Quintin) ;
- Une colonie de Pipistrelle commune (moulin du Pont Jacquelot à Plaine-Haute).

En outre, la zone étudiée ne contient pas de sites prioritaires pour les chiroptères. L'emprise du projet n'est par ailleurs pas concernée par le domaine vital potentiel d'un des sites prioritaires bretons, mais se situe au niveau d'une zone de continuité privilégiée entre populations.

### Enjeux spécifiques aux projets éoliens

Sur la zone étudiée, sont à noter la présence de trois espèces à risque très important vis-à-vis de l'éolien : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. Les observations connues de ces espèces suggèrent une présence régulière de la Pipistrelle commune et plus occasionnelle de Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de Leisler. Ces espèces semblent par ailleurs exploiter la vallée du Gouët comme corridor entre les sites littoraux et intérieurs. A noter également la présence du vallon du ruisseau de Crénan, corridor entre le lac du Crénan et la vallée du Gouët.



La carte d'alerte des risques éoliens (GMB, 2022), ne fait pas apparaitre de risque particulier lié au contexte régional. Le paysage de l'aire d'étude immédiate du projet et de l'aire d'étude rapprochée apparaît toutefois en bonne partie favorable aux chiroptères (corridors de la vallée du Gouët et du ruisseau de Crénan notamment).

### Préconisations

Les préconisations générales suivantes sont à intégrer dans le cadre du projet :

- Exclure les implantations de machine au sein de boisements ou de forêts ;
- Eloigner les machines d'au moins 200 mètres des lisières, haies ou alignements d'arbres ;
- Privilégier les implantations au sein de parcelles de grande culture et éloignées des linéaires arborés ;
- Mise en œuvre d'écoute en altitude (50 m) au cours d'un cycle biologique complet afin de caractériser l'activité des chiroptères en altitude ;
- Appliquer un bridage préventif des machines dès la première année de fonctionnement (arrêt nocturne des rotors dans des conditions de vitesse de vent faible : inférieure à 6m/s et toute la nuit lors de conditions de températures supérieures à 10°C) ;
- Mettre en place un suivi de mortalité/fréquentation post implantation pour 3 années consécutives dès la première année de mise en service du parc (conforme au protocole de suivi de mortalité des parcs éoliens de 2018) ;
- Mettre en œuvre des suivis complémentaires sur les colonies proches ;
- Proscrire l'installation de modèles d'éoliennes dont la garde au sol est inférieure à 30 m ou dont le diamètre du rotor est supérieur à 90 m (si le diamètre du rotor est supérieur à 90 m, proscrire une garde au sol inférieure à 50 m).

## *Potentialités de gîtes*

En fonction des espèces, les chiroptères établissent leurs colonies de reproduction ou de transit, soit au niveau d'infrastructures anthropiques (grenier, comble, cave) soit en habitats naturels (arbres creux, soulèvement d'écorce, cavité souterraine).

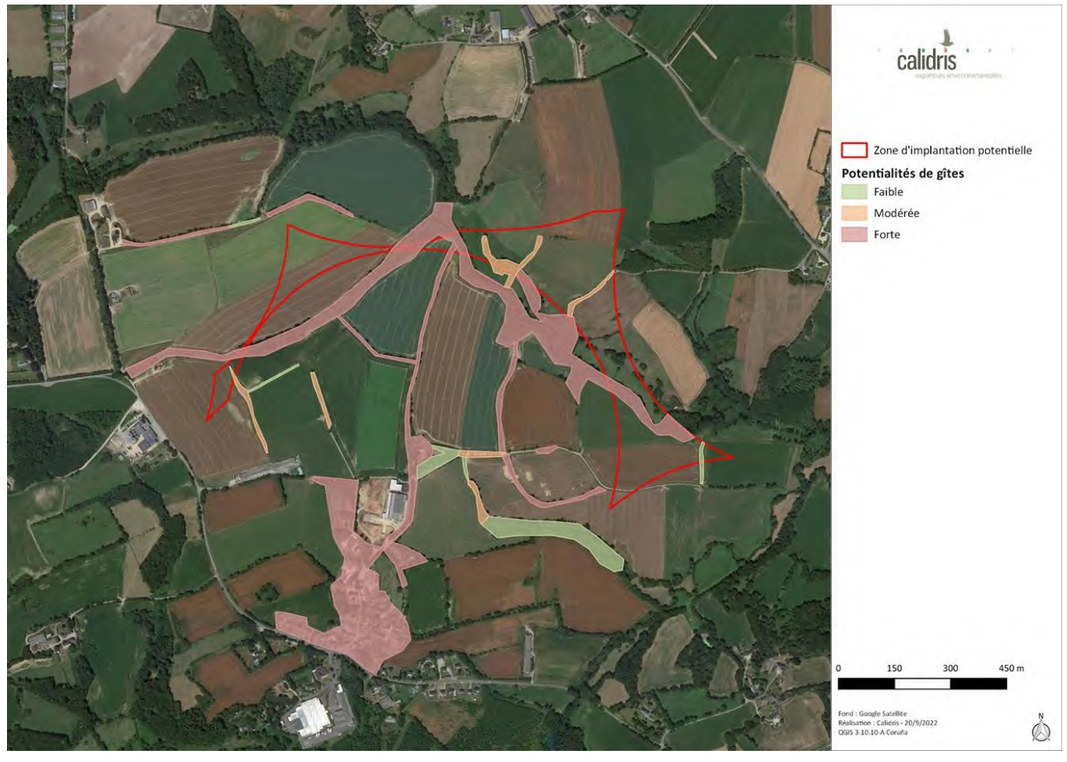
De manière générale, les chênaies possèdent des potentialités de gîte fortes. En effet, ces boisements contiennent quelques arbres plus âgés dont certains présentent des cavités ou décollement d'écorces favorables à l'installation d'espèces de chiroptères arboricoles favorables à des espèces comme la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe ou certaines espèces de murins. C'est également le cas pour la ripisylve du cours d'eau de Crénan. L'enregistrement de nombreux cris sociaux de Pipistrelle commune peuvent démontrer la présence d'une colonie à proximité.

Les haies possèdent des potentialités de gîtes modérées à fortes : certains arbres en cours de maturation comportent quelques fissures ou soulèvements d'écorces. C'est le cas notamment de la haie multistrates échantillonnée par le point d'écoute active EMT 1, où plusieurs individus de Pipistrelle commune ont été contactés dès la tombée du jour et où de nombreux cris sociaux ont été enregistrés.

Le hameau de Mauguérand possède des potentialités de gîtes fortes tout comme le lieu-dit « Le Bout d'en bas ». Le village est composé de beaucoup de maison en pierre avec de l'ardoise sur les toits et les pignons. Il existe également beaucoup de bâtiments agricoles, parfois délaissés, favorables aux chiroptères. Bien que des prospections en début de nuit aient été réalisées, aucune colonie n'a été découverte. Seul un individu de Pipistrelle commune a été contacté dès le coucher du soleil lors du passage du 29 juin.



Enfin, sur le reste de la ZIP les potentialités de gîte sont nulles.




**Carte 147 : Potentialités de gîte pour les chiroptères**

## *Résultats des points d'écoute*

*<u>Remarque</u> : les résultats des points d'écoute sont détaillés de la page 198 à la page 234 de l'étude écologique disponible en annexe.*

## *Synthèse des observations par espèce à enjeu de conservation*

Afin de définir les enjeux concernant les espèces et d'apprécier l'utilisation des habitats présents sur le site, les données brutes du protocole d'écoute au sol ont été utilisées.

*<u>Remarque</u> : les enjeux par espèce sont détaillés de la page 235 à la page 276 de l'étude écologique disponible en annexe.*

## *Comparaison des données 2020-2021 et 2025*

Pour rappel, en 2020-2021 un inventaire des chiroptères présents sur le site d'étude a également été réalisé. Cette phase d'inventaire comprenait douze nuits d'écoutes passives avec 6 enregistreurs SM 4, douze nuits avec trois points d'écoutes actives, des enregistrements toute l'année sur un mat de mesure réalisés en 2022 afin d'effectuer une analyse de l'activité en altitude, ainsi que des prospections dans le but d'identifier les potentialités de gîtes des chauves-souris.

Durant l'année 2025, un complément d'inventaire a été effectué afin d'actualiser les données. Ainsi trois nuits d'écoutes passives et des prospections dans le but d'identifier les potentialités de gîtes des chiroptères ont été réalisés. La comparaison qui va suivre entre les données des inventaires de 2020-2021 et le complément de 2025 se concentrera principalement sur les écoutes passives.

Lors des compléments d'inventaires réalisés en 2025, le plan d'échantillonnage a été légèrement modifié. Tous les milieux échantillonnés en 2020 l'ont aussi été en 2025 soit : chênaie, cours d'eau et sa ripisylve, cultures et prairie. De plus, en 2025 un enregistreur a également été placé au niveau d'une haie multistrate, car en 2020-2021, ce milieu avait été échantillonné lors d'écoute active.

De manière globale, il y a eu plus d'activité de chiroptérologique détectée lors du complément d'inventaire avec un nombre total de contact de 21 740 contacts sur 3 nuits d'enregistrement soit en moyenne 7 246 contacts par nuits en 2025 contre 44 783 contacts totaux sur 12 nuits soit en moyenne 3 731 contacts par nuits. Lors des deux phases d'inventaires, la richesse spécifique est comparable avec dans les deux cas avec quinze espèces identifiées. La Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, Le Murin à moustaches, le Grand murin, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, l'Oreillard roux, l'Oreillard gris et le Grand rhinolophe ont été identifiés lors des deux inventaires. Contrairement au Murin à oreilles échancrées et à la Noctule de Leisler qui ont été observées uniquement en 2020-2021 alors que le Murin d'Alcathoe et le Petit rhinolophe n'ont été observés qu'en 2025.

Lors des deux phases d'inventaires, les espèces représentant plus de 5 % plus de l'activité chiroptérologiques sont relativement les mêmes : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et La Barbastelle d'Europe. Cependant, l'activité de ces espèces varient avec notamment la Pipistrelle de Nathusius qui représentait 1,37 % de la part d'activité en 2020-2021 contre 6,56% en 2025 ou la Barbastelle d'Europe qui ne représentait que 3,9 % de part d'activité en 2020-2021 contre 7,5 % en 2025.

Le nombre de contacts saisonniers diffère également, en 2020-2021 l'activité est plus élevée en été avec 5 303 contacts par nuit, 4 343 contacts par nuit en automne et 1 550 contacts par nuit au printemps alors qu'en 2025

c'est au printemps que l'activité est la plus forte avec 12 959 contacts par nuit, 5679 contacts par nuit en été et 3102 contacts par nuit en automne. Cette différence est surtout due à une plus forte activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius lors du printemps 2026.

Enfin, pour les deux phases d'inventaires, les résultats par milieux sont similaires. Les milieux arborés sont très utilisés par les chiroptères en particulier pour les enregistreurs placés en lisières boisées. Le cours d'eau et sa ripisylve présentent également un niveau élevé d'activité alors que les milieux ouverts sont beaucoup moins utilisés par les chiroptères, en particulier les cultures qui présentent un niveau d'activité encore plus bas que la prairie. Les données concernant la haie multistrate ne sont pas directement comparables entre 2020-2021 et 2025, car la méthode d'échantillonnage diffère. Au sein des inventaires réalisés en 2025, l'activité chiroptérologique au niveau des haies multistrate est aussi élevée que celle observée dans les autres milieux arborés.

## *Synthèse des enjeux chiroptérologiques*

Les résultats des inventaires chiroptérologiques réalisés en 2020-2021 et ceux des compléments d'inventaires réalisés en 2025 conduisent à un résultat similaire. La synthèse des enjeux chiroptères sur la ZIP traitera donc de ces deux inventaires ensemble et non dans des parties séparées.

La détermination des enjeux sur les habitats utilisés par les chauves-souris est établie en fonction de leur potentialité de gîte (risque de destruction de gîte), de leur fréquentation par les chiroptères, de la richesse spécifique et de l'intérêt pour l'habitat des espèces patrimoniales.

| Habitat | Activité de chasse | Activité de transit | Potentialité de gîtes | Richesse spécifique | Enjeux de l'habitat |
|---|---|---|---|---|---|
| Prairie | Faible | Faible | * | Modérée | Faible |
| Cours d'eau | Forte | Modérée | * | Modérée | Fort |
| Lisière de chênaie | Forte | Forte | Forte | Modérée | Fort |
| Culture | Faible | Faible | * | Faible | Faible |
| Haie multistrates | Forte | Forte | Forte | Faible | Fort |

Tableau 115 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères

Au sein de la zone d'étude, **les chênaies et le cours d'eau** sont les habitats les plus fréquentés par les chiroptères. Les lisières de chênaie montrent une activité forte pour plusieurs espèces : Pipistrelle commune et de Kuhl, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune. Des séquences de chasses et des cris sociaux y ont été enregistrés pour les pipistrelles. C'est également le cas pour le cours d'eau du Crénan : les milieux aquatiques sont attractifs pour les chiroptères de manière générale, et la présence d'une ripisylve dense favorise d'autant plus la présence de chiroptères et leur intérêt pour le milieu. Ainsi, l'activité est forte pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, et le groupe des murins. Au regard de l'activité chiroptérologique, du type d'activité, de la richesse spécifique et des potentialités de gîtes, **les chênaies et le cours d'eau possèdent tous deux un enjeu fort pour la conservation des chiroptères.**

Les haies multistrates n'ont été inventoriées que dans le cadre des écoutes actives, il n'est donc pas possible d'évaluer précisément les niveaux d'activité des chiroptères sur ces points. La richesse spécifique est plus faible que dans les autres habitats, mais cela s'explique par les durées d'échantillonnage nettement plus courtes que sur les points d'écoute passive ; ainsi des espèces partant en chasse plus tardivement (rhinolophe, murins) n'y ont pas été contactées. Les observations ont toutefois révélé une activité de chasse importante pour les pipistrelles, plus particulièrement la Pipistrelle commune, mais aussi la Barbastelle d'Europe. Les haies constituent également des milieux importants pour le transit et assurent le rôle de corridors écologiques. Enfin, les potentialités de gîtes y sont fortes et la présence de colonies y est fortement suspectée suite à l'observation de nombreux individus dès la tombée du jour. **Par conséquent, les haies multistrates possèdent un enjeu fort pour la conservation des chiroptères.**

Dans l'objectif d'observer le comportement des chauves-souris sur l'ensemble des habitats, plusieurs points ont été réalisés en milieu ouvert. L'activité de chasse et les interactions sociales sont bien moins importantes sur le reste des habitats. Ceux-ci sont globalement moins favorables à la chasse, et par conséquent aux communications territoriales liées à l'activité de chasse. Cela n'exclut pas pour autant cette activité. La Pipistrelle commune, en tant qu'espèce ubiquiste profite de chaque habitat dans lequel elle se trouve pour faire de la recherche de proie. Quant aux prairies, ce sont les terrains de chasse de prédilection de l'Oreillard gris ; on peut également y observer le Grand Murin. Concernant les cultures, l'intérêt des chiroptères pour la recherche de proies est plus limité ; la majorité des espèces ont une activité faible à modéré, elles ne font qu'y transiter. **Ainsi, les milieux ouverts possèdent un enjeu faible pour la conservation des chiroptères.**




Carte 148 : Enjeux liés aux habitats pour les chiroptères

## 1.2.6 Autre faune (mammifères hors chiroptères, amphibiens, reptiles et insectes)

### *Bibliographie*

La base de données « faune-bretagne » a été consultée afin d'apprécier les espèces d'ores-et-déjà connues sur le territoire des communes concernées par le projet.

D'après l'analyse des données bibliographiques, ce sont 1 espèce de mammifère terrestre, 1 espèce d'amphibien, 2 espèces de reptiles, 6 espèces de mammifères, 12 espèces d'odonates, 23 espèces de lépidoptères et 8 espèces d'orthoptères qui sont présents sur les communes de Plaine-Haute et du Foeil.

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR |
|---|---|---|---|---|---|
| **Amphibiens** | | | | | |
| Crapaud épineux<br>Bufo spinosus | | | Art. 3 | LC | LC |
| **Reptiles** | | | | | |
| Couleuvre helvétique<br>Natrix helvetica | | | Art. 2 | LC | LC |
| Lézard des murailles<br>Podarcis muralis | | LC | Art. 2 | LC | DD |
| **Mammifères** | | | | | |
| Blaireau européen<br>Meles meles | | LC | | LC | LC |
| écureuil roux<br>Sciurus vulgaris | | LC | Art. 2 | LC | LC |
| Lièvre d'Europe<br>Lepus europaeus | | LC | | LC | LC |
| Loutre d'Europe<br>Lutra lutra | 1355 | NT | Art. 2 | LC | LC |
| Martre des pins<br>Martes martes | | LC | | LC | LC |
| Mulot sylvestre<br>Apodemus sylvaticus | | LC | | LC | LC |
| **Odonates** | | | | | |
| Aeschne bleue<br>Aeshna cyanea | | LC | | LC | LC |
| Anax empereur<br>Anax imperator | | LC | | LC | LC |
| Caloptéryx éclatant<br>Calopteryx splendens | | LC | | LC | LC |
| Caloptéryx vierge<br>Calopteryx virgo | | LC | | LC | LC |
| Cordulégastre annelé<br>Cordulegaster boltonii | | LC | | LC | LC |
| Agrion élégant<br>Ischnura elegans | | LC | | LC | LC |
| Leste vert<br>Chalcolestes viridis | | LC | | LC | LC |
| Petite Nymphe au corps de feu<br>Pyrrhosoma nymphula | | LC | | LC | LC |
| Orthétrum réticulé<br>Orthetrum cancellatum | | LC | | LC | LC |
| Agrion à larges pattes<br>Platycnemis pennipes | | LC | | LC | LC |
| Agrion porte-coupe<br>Enallagma cyathigerum | | LC | | LC | LC |
| Sympétrum fascié<br>Sympetrum striolatum | | LC | | LC | LC |
| **Lépidoptères** | | | | | |
| Amaryllis<br>Pyronia tithonus | | LC | | LC | LC |
| Azuré des Nerpruns<br>Celastrina argiolus | | LC | | LC | LC |
| Carte géographique<br>Araschnia levana | | LC | | LC | LC |
| Citron<br>Gonepteryx rhamni | | LC | | LC | LC |
| Hespérie de la Houque<br>Thymelicus sylvestris | | LC | | LC | LC |
| Hespérie du Chiendent<br>Thymelicus acteon | | NT | | LC | LC |
| Machaon<br>Papilio machaon | | LC | | LC | LC |
| Myrtil<br>Maniola jurtina | | LC | | LC | LC |
| Paon-du-jour<br>Aglais io | | LC | | LC | LC |
| Petit Mars changeant<br>Apatura ilia | | LC | | LC | LC |
| Petit Sylvain<br>Limenitis camilla | | LC | | LC | LC |
| Petite Tortue<br>Aglais urticae | | LC | | LC | LC |
| Piéride de la Rave<br>Pieris rapae | | LC | | LC | LC |
| Piéride du Chou<br>Pieris brassicae | | LC | | LC | LC |
| Piéride du Navet<br>Pieris napi | | LC | | LC | LC |
| Robert-le-Diable<br>Polygonia c-album | | LC | | LC | LC |
| Souci<br>Colias crocea | | LC | | LC | LC |
| Sylvaine<br>Ochlodes sylvanus | | LC | | LC | LC |
| Tabac d'Espagne<br>Argynnis paphia | | LC | | LC | LC |
| Thécla du Chêne<br>Quercusia quercus | | LC | | LC | LC |
| Tircis<br>Pararge aegeria | | LC | | LC | LC |
| Tristan<br>Aphantopus hyperantus | | LC | | LC | LC |
| Vulcain<br>Vanessa atalanta | | LC | | LC | LC |
| **Orthoptères** | | | | | |
| Criquet des pâtures<br>Pseudochorthippus parallelus | | LC | | 4 | |
| Criquet marginé<br>Chorthippus albomarginatus | | LC | | 4 | |
| Criquet mélodieux<br>Gomphocerippus biguttulus biguttulus | | LC | | 4 | |
| Decticelle bariolée<br>Roeseliana roeselii roeselii | | LC | | 4 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Decticelle carroyée<br>Tessellana tessellata | | LC | | 4 | |
| Decticelle cendrée<br>Pholidoptera griseoaptera | | LC | | 4 | |
| Éphippigère des vignes<br>Ephippiger diurnus | | LC | | 4 | |
| Grillon des bois<br>Nemobius sylvestris | | LC | | 4 | |

**Protection nationale**

Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007
Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 19 novembre 2007
Insectes protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007



**Directive Européenne**

Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

**Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature**

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

Tableau 116 : Synthèse bibliographique de l'autre faune (hors chiroptères) connue sur les communes de Plaine Haute et du Foeil (source : https://www.faune-bretagne.org/)

## *Mammifères hors chiroptères*

Les inventaires réalisés ont mis en évidence la présence de 13 espèces de mammifères sur le site du Tertre.

La faune mammalogique terrestre est relativement diversifiée. La présence du cours d'eau et des zones humides associées apportent une richesse en habitats favorables aux mammifères. Par ailleurs, la présence de boisements profite aux espèces forestières. En revanche, les grandes parcelles de cultures situées de part et d'autre leurs sont globalement moins favorables.

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | EEE UE | Enjeu de conservation | Enjeu dans la ZIP | Année d'observation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Blaireau européen<br>*Meles meles* | | LC | | LC | LC | | Faible | Faible | 2021 et 2025 |
| Campagnol agreste<br>*Microtus agrestis* | | LC | | LC | LC | | Faible | Faible | 2025 |
| Campagnol roussâtre<br>*Clethrionomys glareolus* | | LC | | LC | LC | | Faible | Faible | 2025 |
| Chevreuil européen<br>*Capreolus capreolus* | | LC | | LC | LC | | Faible | Faible | 2021 et 2025 |
| Écureuil roux<br>*Sciurus vulgaris* | | LC | Art. 2 | LC | LC | | Faible | Faible | 2021 et 2025 |
| Fouine<br>*Martes foina* | | LC | | LC | LC | | Faible | Faible | 2025 |
| Lapin de garenne<br>*Oryctolagus cuniculus* | | NT | | NT | NT | | Modéré | Modéré | 2021 et 2025 |
| Lièvre d'Europe<br>*Lepus europaeus* | | LC | | LC | LC | | Faible | Faible | 2025 |
| Loutre d'Europe<br>*Lutra lutra* | 1355 | NT | Art. 2 | LC | LC | | Modéré | Modéré | 2025 |
| Martre des pins<br>*Martes martes* | | LC | | LC | LC | | Faible | Faible | 2021 et 2025 |
| Mulot sylvestre<br>*Apodemus sylvaticus* | | LC | | LC | LC | | Faible | Faible | 2025 |
| Ragondin<br>*Myocastor coypus* | | NA | | NA | | Oui | Nul | Nul | 2025 |
| Renard roux<br>*Vulpes vulpes* | | LC | | LC | LC | | Faible | Faible | 2025 |
| Taupe d'Europe<br>*Talpa europaea* | | LC | | LC | LC | | Faible | Faible | 2025 |

**Protection nationale**

Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007
Vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département selon l'arrêté du 09 juillet 1999

**Directive Européenne**

Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

**Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature**

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)

Tableau 117 : Listes des espèces de mammifères (hors chiroptères) observées

### Espèces à enjeu de conservation

Les espèces observées sur le site d'étude sont communes au niveau national et en Bretagne. Deux espèces présentent un statut de protection national, il s'agit de l'Ecureuil roux et de la Loutre d'Europe et une autre espèce est inscrite à la liste rouge régionale en tant qu'espèce quasi-menacée, il s'agit du Lapin de garenne.

Sur le site d'étude, le Lapin de garenne et la Loutre d'Europe sont les seules espèces de mammifères observées considérées comme espèces à enjeu de conservation.

### Zones à enjeu relatives à la conservation des mammifères hors chiroptères

Pour les mammifères, les enjeux se concentrent au niveau des boisements, des haies, des cours d'eau et des milieux humides associés qui sont des éléments paysagers servant de lieux de reproduction, de repos, de transit et de nourrissage aux différentes espèces identifiées. **Les enjeux y sont forts. Le reste de la zone d'étude a un enjeu faible.**

*Remarque : les fiches espèces sont disponibles aux pages 286 et 287 de l'étude écologique en annexe.*

## *Amphibiens*

Lors des différentes prospections sur le site d'étude, deux espèces d'amphibiens ont été identifiées. Toutes les espèces d'amphibiens sont protégées au niveau national.

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | Enjeu de conservation | Année d'observation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grenouille rousse<br>*Rana temporaria* | | LC | Art. 4 | LC | NT | Modéré | 2025 |
| Salamandre tachetée<br>*Salamandra salamandra* | | VU | Art. 3 | LC | LC | Fort | 2021 et 2025 |

**Protection nationale**

Amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 8 janvier 2021 :
- Article 2 (protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos) + art.4
- Article 3 (protection intégrale des individus) + art. 4
- Article 4 (interdiction de mutilation + naturalisation/colportage/utilisation commerciale)

**Directive Européenne**

- Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (PARLEMENT EUROPEEN)

**Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature**
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
NT : Quasi-Menacé (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est modéré)
VU : Vulnérable (espèce pour laquelle le risque de disparition est relativement élevé)

Tableau 118 : Listes des espèces d'amphibiens observées

### Espèces à enjeu de conservation

La Salamandre tachetée, observée sur le site d'étude, est commune au niveau national et en Bretagne mais est notée comme « Vulnérable » au niveau Européen. La Grenouille rousse est quant à elle notée « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale. Leurs inscriptions aux listes rouges leur confèrent donc un enjeu modéré.

Ces deux espèces d'amphibiens sont donc considérées comme à enjeu de conservation sur la zone d'étude.

### Zones à enjeu relatives à la conservation des mammifères hors chiroptères

Tous les amphibiens sont protégés, les habitats indispensables au cycle de vie des espèces doivent donc être pris en compte. Sur la zone d'étude, les zones humides, les fossés et les dépressions en eau sont propices à la reproduction tandis que les zones boisées sont favorables à l'hibernation. Enfin, les haies sont des milieux propices aux déplacements des individus. **L'enjeu y est donc fort**.

**Le reste de la zone d'étude** (cultures, friches, fourrés, prairies intensives…) est globalement peu favorable aux amphibiens. **L'enjeu y est faible.**

*Remarque : les fiches espèces sont disponibles aux pages 289 et 290 de l'étude écologique en annexe.*

## *Reptiles*

Les inventaires menés dans le cadre de la présente étude ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces de reptiles sur la zone d'implantation potentielle et ses environs.

| Nom commun | Nom scientifique | Protection nationale | Directive « habitats » | LR France 2015 | LR Bretagne 2015 | Enjeu espèce | Année d'observation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vipère péliade | *Vipera berus* | Art. 2 | | VU | EN | Fort | 2021 |
| Couleuvre à collier | *Natrix helvetica* | Art. 2 | | LC | LC | Faible | 2021 |
| Lézard des murailles | *Podarcis muralis* | Art. 2 | | LC | Dd | Faible | 2021 |
| Lézard vivipare | *Zootoca vivipara* | Art. 3 | | LC | NT | Modéré | 2021 |

**Protection nationale**
Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 8 janvier 2021 :
- Article 2 (protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos) + art.4
- Article 3 (protection intégrale des individus) + art. 4
- Article 4 (interdiction de mutilation + naturalisation/colportage/utilisation commerciale)

**Directive Européenne**
- Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (PARLEMENT EUROPEEN)

**Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature**
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
VU : Vulnérable (espèce confrontée à un risque élevé d'extinction en France métropolitaine)
EN : En danger (espèce pour laquelle le risque d'extinction en France métropolitaine est très élevé)

Tableau 119 : Listes des espèces de reptiles observées

### Espèces à enjeu de conservation

L'ensemble des espèces de reptiles bénéficie d'un statut de protection sur le territoire national. En France, excepté la Vipère péliade, les autres espèces observées sur le site ne présentent pas de statut de conservation particulier. En région, deux espèces présentent un enjeu de conservation : la Vipère péliade (classée en danger) ainsi que le Lézard vivipare (classé quasi-menacé).

**Sur le site d'étude, la Vipère péliade et le Lézard vivipare sont des espèces de reptiles considérées comme espèces à enjeu de conservation.**

### Zones à enjeu relatives à la conservation des mammifères hors chiroptères

La Vipère péliade et le Lézard vivipare ont été observés sur des talus végétalisés bien exposés à l'ensoleillement. **Les haies, friches, buissons et lisières de boisements** sont des habitats favorables à ces espèces (repos/hivernage et reproduction). Ces habitats présentent donc un **enjeu fort**.

Le **reste de la zone d'étude** possède un **enjeu faible**.

*Remarque : les fiches espèces sont disponibles aux pages 292 et 293 de l'étude écologique en annexe.*

## *Insectes*

La zone d'étude composée majoritairement de grandes parcelles de cultures est globalement peu favorable aux insectes. Néanmoins, les lisières herbacées bordant les chemins agricoles, les zones de friches, les ourlets forestiers ou encore les prairies permanentes présentes en bas fond de la vallée du ruisseau de Crénan sont propices à la présence des lépidoptères et des orthoptères. Les prairies humides, les mares, les cours d'eau et les fossés bordant les cultures accueillent par ailleurs plusieurs espèces d'odonates.

Au total, ce sont 12 espèces de lépidoptères, 9 espèces d'odonates, 5 espèces d'orthoptères et 1 espèce de coléoptère qui ont été recensées sur le site d'étude (cf. tableaux présentés ci-après). Malgré une attention portée à la recherche d'indices de présence de coléoptères saproxylophages au sein des vieux arbres favorables, aucune espèce n'a été relevée.

Les différentes espèces d'invertébrés observées sont par ailleurs communes en région Bretagne et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier.

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Amaralyllis<br>*Pyronia tithonus* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Aurore<br>*Anthocharis cardamines* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Belle-Dame<br>*Vanessa cardui* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Citron<br>*Gonepteryx rhamni* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Cuivré commun<br>*Lycaena phlaeas* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Grande Tortue<br>*Nymphalis polychloros* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Mégère<br>*Lasiommata megera* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Machaon<br>*Papilio machaon* | | LC | | LC | LC | Faible |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Myrtil<br>*Maniola jurtina* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Paon-du-jour<br>*Aglais io* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Panthère<br>*Pseudopanthera macularia* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Petite Tortue<br>*Aglais urticae* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Phalène de l'aquiline<br>*Petrophora chlorosata* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Piéride du Chou<br>*Pieris brassicae* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Piéride du Navet<br>*Pieris napi* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Robert-le-Diable<br>*Polygonia c-album* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Tabac d'Espagne<br>*Argynnis paphia* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Thècla de la Ronce<br>*Callophrys rubi* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Vulcain<br>*Vanessa atalanta* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Zygène des près<br>*Zygena trifolii* | | LC | | LC | LC | Faible |

Tableau 120 : Listes des espèces de lépidoptères observées

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Caloptéryx vierge<br>*Calopteryx virgo* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Cordulégastre annelé<br>*Cardulegaster boltonii* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Petite nymphe au corps de feu<br>*Pyrrhosoma nymphula* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Leste vert<br>*Chalcolestes viridis* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Libellule quadrimaculée<br>*Libellula quadrimaculata* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Cordulégastre annelé<br>*Cordulegaster boltonii* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Agrion jouvencelle<br>*Coenagrion puella* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Orthétrum réticulé<br>*Orthetrum cancellatum* | | LC | | LC | LC | Faible |
| Libellule fauve<br>*Libellula fulva* | | LC | | LC | LC | Faible |

Tableau 121 : Listes des espèces d'odonates observées

| Nom commun<br>Nom scientifique | Ann. II DH | LRE | PN | LRF | LRR | Enjeu de conservation |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Courtilière commune<br>*Gryllotalpa gryllotalpa* | | LC | | 4 | | Faible |
| Criquet des pâtures<br>*Pseudochorthippus parallelus* | | LC | | 4 | | Faible |
| Decticelle bariolée<br>*Roeseliana roeselii roeselii* | | LC | | 4 | | Faible |
| Decticelle cendrée<br>*pholidoptera griseoaptera* | | LC | | 4 | | Faible |

Tableau 122 : Listes des espèces d'orthoptères observées

**Protection nationale**

Insectes protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007

**Directive Européenne**

- Directive « Habitats » 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. (PARLEMENT EUROPEEN)

**Liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature**

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
(SARDET & DEFAUT, 2004)

- Priorité 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

## Espèces à enjeu de conservation

Les espèces observées sur le site sont communes au niveau national ou en région Bretagne, et ne présentent pas de statut de conservation particulier à l'échelle nationale ou régionale.

Aucune espèce d'insectes ne bénéficie par ailleurs d'un statut de protection sur le territoire national.

**Aucune espèce d'insectes n'est donc considérée comme espèce à enjeu de conservation sur la zone d'étude.**

## Zones à enjeu relatives à la conservation des mammifères hors chiroptères

Les enjeux sur **la zone d'étude** sont donc **faibles** pour les insectes.

## *Synthèse des observations et des enjeux relatifs à l'autre faune*

La synthèse de l'ensemble des observations des espèces de mammifères (hors chiroptères), des amphibiens et des reptiles figure sur la carte présentée ci-après.

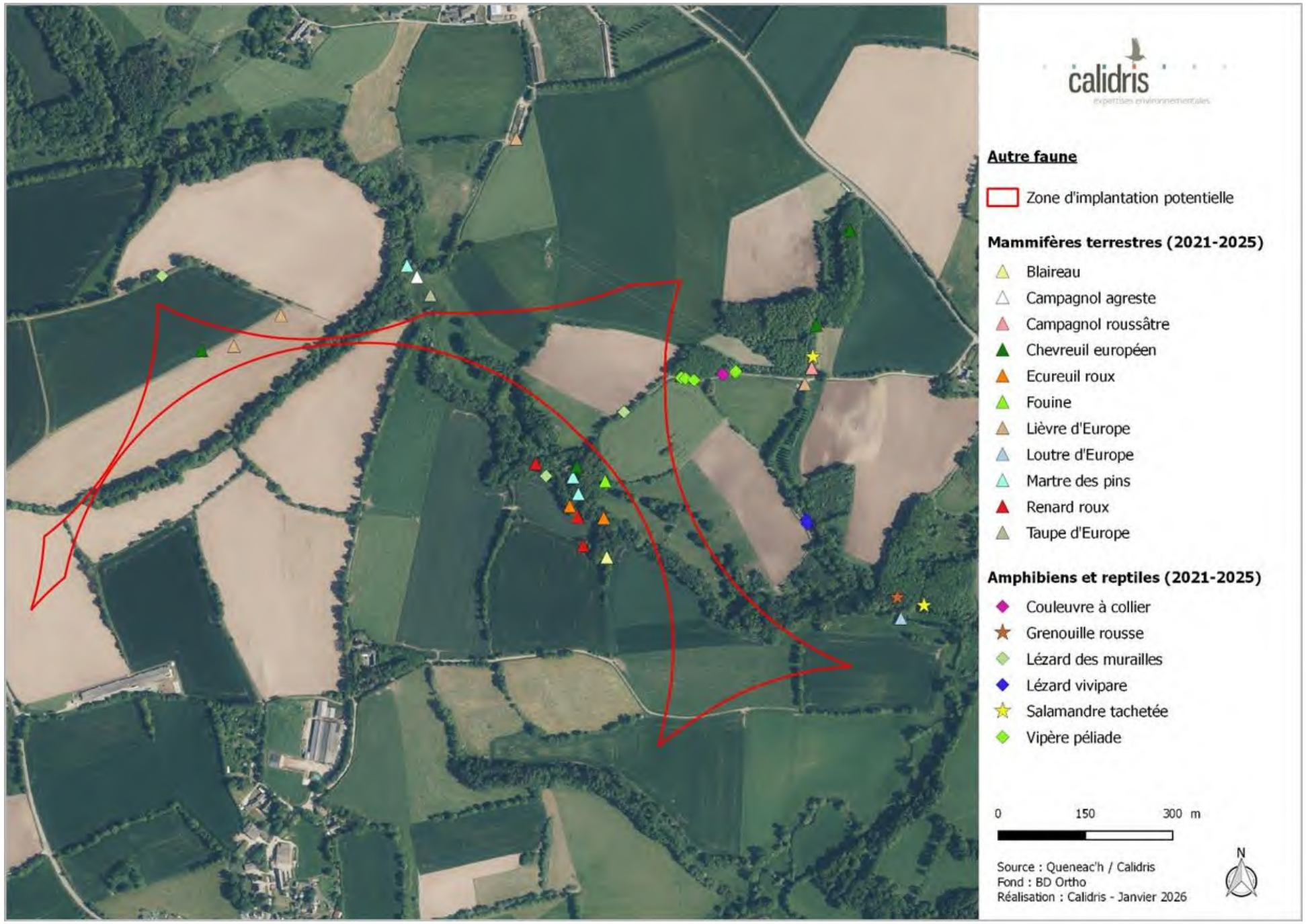
Le ruisseau du Crénan et ses milieux annexes (ripisylves boisées et prairies humides de bas fond de vallée notamment) sont des habitats favorables à plusieurs espèces comme les amphibiens, les lépidoptères, les odonates ou encore les mammifères. Les mares temporaires et fossés sont notamment des lieux de reproduction pour la Salamandre tachetée et la Grenouille rousse.

Le **réseau hydrographique est donc favorable à l'autre faune et les enjeux sur ces habitats sont par conséquent forts**.

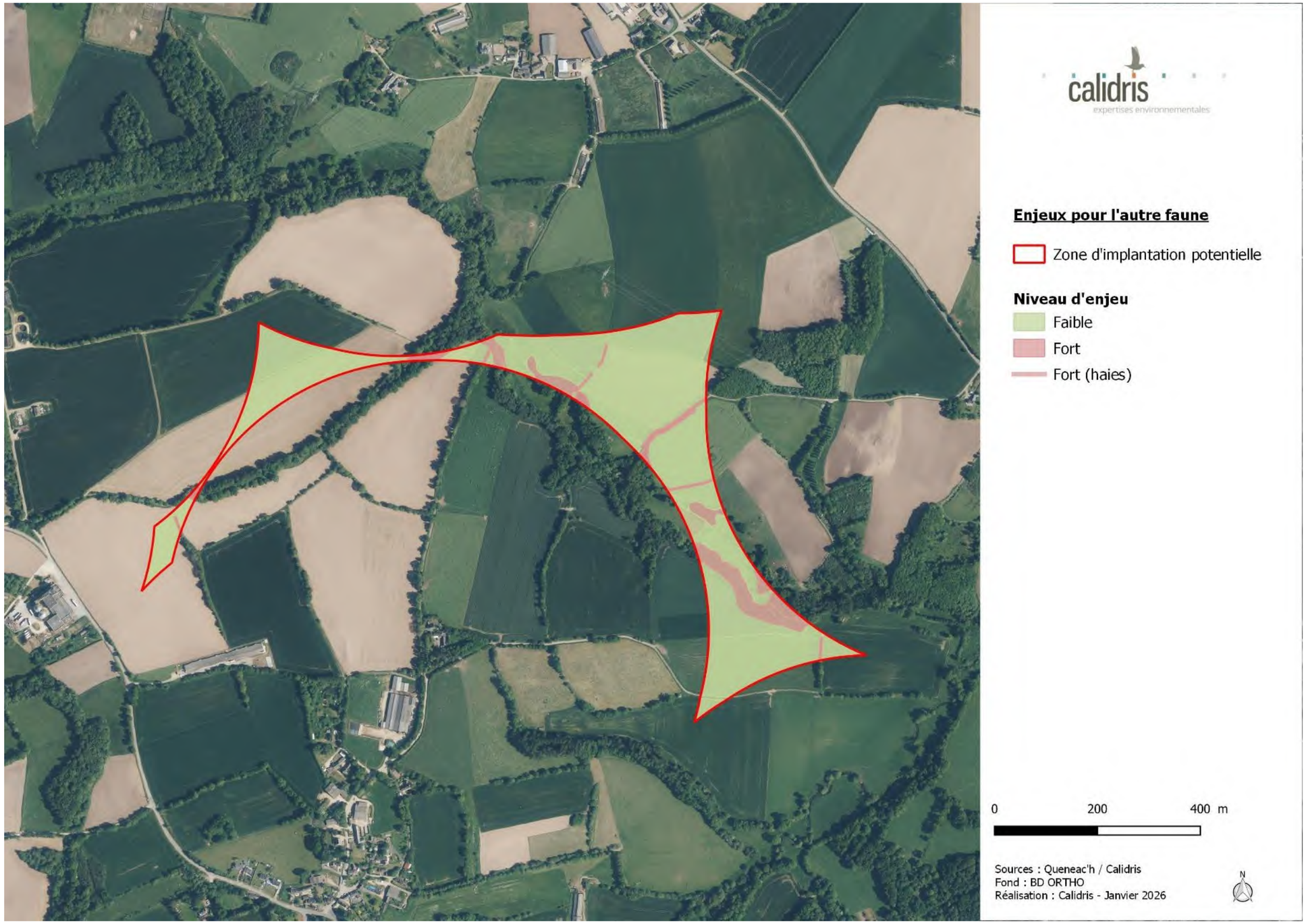
Les boisements et les ripisylves boisées sont à la fois des lieux de vie pour une grande partie des mammifères dont l'Ecureuil roux et la Loutre d'Europe (espèces protégées à l'échelle nationale) et l'entomofaune mais aussi des zones d'hibernations pour les amphibiens. En conséquence, les **enjeux sur les boisements sont forts**.

Tout comme les boisements, les haies et les talus qui y sont liés sont des lieux de vie pour certaines espèces (entomofaune, reptiles). Mais ce sont surtout des corridors importants pour le transit de la faune (mammifères, amphibiens, reptiles). En ce sens, les **enjeux sont forts également pour les haies**.

Le **reste de la zone d'étude composée majoritairement de cultures ou de prairies pâturées est en enjeu faible.**




Carte 149 : Synthèse des observations concernant les mammifères (hors chiroptères), les amphibiens et les reptiles




Carte 150 : Enjeux relatifs à la conservation de l'autre faune

## 1.2.7 Synthèse globale des enjeux

La zone d'implantation potentielle du projet éolien du Tertre s'inscrit dans un territoire agricole et bocager communément rencontré en région Bretagne. Le site présente de grandes parcelles agricoles dédiées aux grandes cultures conventionnelles et à l'élevage (bovins notamment), particulièrement au niveau des points situés plus haut d'un point de vue topographique.

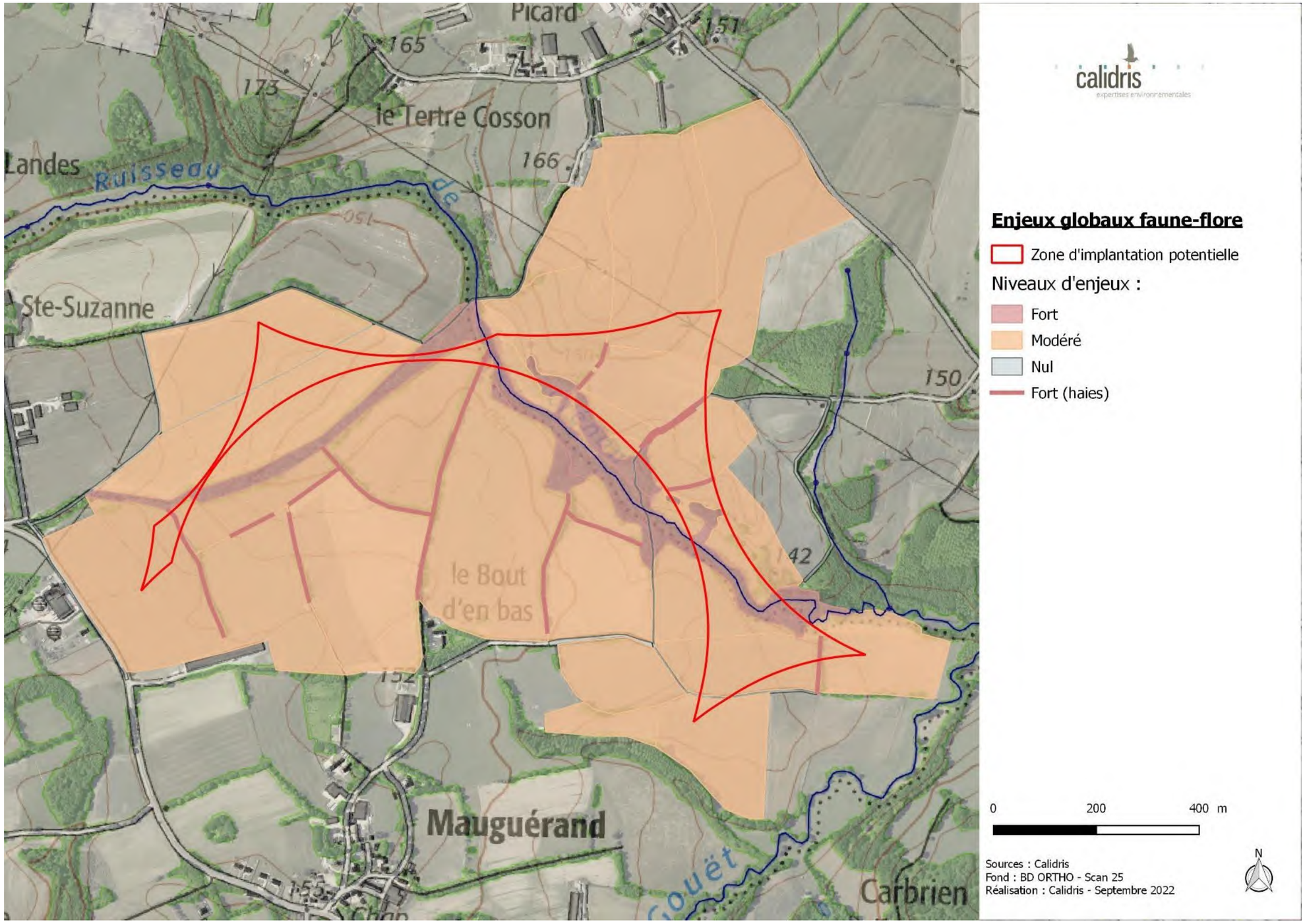
Un réseau bocager relictuel est par ailleurs présent en bordure de parcelles, accompagné de quelques linéaires multistrates présentant de vieux arbres. A noter particulièrement la présence de la vallée du ruisseau du Crénan, qui s'inscrit dans les parties basses du site, et surmontées de versants boisés, de boisements rivulaires et de prairies humides, constituant une mosaïque diversifiée d'habitats.



Concernant les habitats naturels, la flore et les espèces faunistiques observées :

- Les habitats naturels présents apparaissent relativement communs (enjeux faibles), seul un habitat présente un enjeu modéré (habitat naturel d'intérêt communautaire, lié aux chênaies acidiphiles). A noter qu'aucune espèce protégée ou à statut de conservation particulier n'a été relevée (enjeu faible pour la flore) ;
- Pour l'avifaune nicheuse, le site d'étude est majoritairement occupé par de grandes parcelles agricoles, et est occupé de manière plus ponctuelle par quelques prairies pâturées (45 espèces environ observées, dont une vingtaine présentent des enjeux de conservation : Alouette des champs, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Hirondelles rustique, Hirondelle de fenêtre, Linotte mélodieuse, Moineau domestique, Tarier pâtre, Roitelet huppé, Serin cini, Verdier d'Europe, etc.). Ces espaces présentent globalement un cortège avifaunistique moins diversifié. La présence de la vallée attire un cortège d'espèces plus varié d'espèces relativement ubiquistes. Ainsi, les secteurs de haies, de fourrés et de boisements présentent plus d'attractivité pour l'avifaune nicheuse (enjeu fort), tandis que les espaces prairiaux et agricoles présentent des enjeux globalement plus modérés. Concernant l'avifaune migratrice, aucun couloir de migration particulier n'a été mis en évidence et les effectifs observés sont faibles à moyens. A noter par ailleurs l'observation ponctuelle du Courlis corlieu et de quelques espèces de rapaces ponctuelles (Bondrée apivore, Busard Saint-Martin et Faucon pèlerin) ; les enjeux en migration apparaissent donc modérés. En période hivernale, les effectifs observés sont faibles et aucun dortoir n'ayant été mis en évidence, les enjeux en période hivernale apparaissent donc faibles sur le site d'étude en période d'hivernage ;
- Pour les chiroptères, 15 espèces ont été contactées (dont certaines présentent des enjeux de conservation telles que le Grand rhinolophe, la Barbastelle d'Europe le Murin de Bechstein, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Murin de Natterer, le Grand murin, l'Oreillard gris, le Petit rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et la Noctule de Leisler). Le peuplement chiroptérologique est largement dominé par la Pipistrelle commune, suivi de la Pipistrelle de Kuhl et de la Barbastelle d'Europe. Les chênaies et les ripisylves boisées du cours d'eau sont les habitats les plus fréquentés par les chiroptères et constituent donc un enjeu fort. Les haies présentent également un intérêt pour la chasse et le transit des chiroptères et constituent donc des milieux considérés également d'intérêt pour les chiroptères (enjeu fort). Les parcelles agricoles plus ouvertes présentent quant à elles des enjeux faibles pour ce groupe d'espèces. Enfin, les potentialités de gîte se concentrent essentiellement au droit des espaces boisés en lien avec la vallée du ruisseau de Crénan ainsi qu'au niveau des haies multistrates connexes, accompagnées de vieux arbres ;
- Pour la petite faune terrestre, plusieurs espèces communes ou à enjeu de conservation sont présentes et exploitent notamment la vallée du ruisseau de Crénan et ses ripisylves boisées (Lapin de garenne, Loutre d'Europe, Salamandre tachetée, Grenouille rousse, Vipère péliade et Lézard vivipare), qui constitue à la fois un milieu support de biodiversité mais également un axe de déplacement privilégiée, notamment pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques, les amphibiens et les reptiles. Ainsi, la vallée et ses ripisylves boisées ainsi que les milieux arborés (boisements et haies) constituent des secteurs à enjeu fort et les parcelles agricoles ouvertes, telles que les cultures et les prairies, présentent moins d'enjeu pour la conservation de la petite faune terrestre (enjeux faibles).

Les enjeux globaux, tous groupes confondus, sont synthétisés sur la carte présentée ci-après.




Carte 151 : Synthèse globale des enjeux faune-flore

## 1.3. METHODOLOGIE DE LA DETERMINATION DE LA SENSIBILITE

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc liée à la nature du projet et aux caractéristiques propres à chaque espèce (faculté à se déplacer, à s'accommoder d'une modification dans l'environnement, etc.). La consultation de la littérature scientifique est le principal pilier de la détermination puisqu'elle permet d'obtenir une connaissance objective de la sensibilité d'une espèce ou d'un taxon. En cas de manque d'informations, la détermination de la sensibilité fera l'objet d'une appréciation par un expert sur la base des caractéristiques de l'espèce considérée.



La sensibilité des espèces sera donc évaluée dans un premier temps au regard des connaissances scientifiques et techniques. L'exemple le plus simple pour illustrer cela est l'analyse de la sensibilité aux risques de collision qui se fait sur la base des collisions connues en France et en Europe voire dans le monde pour les espèces possédant une large échelle de répartition. Cette sensibilité sera dénommée sensibilité générale.

Dans un deuxième temps, la sensibilité sera évaluée au niveau du site. Pour cela, la phénologie de l'espèce et son niveau d'enjeu seront comparés à la sensibilité connue de l'espèce. Ainsi, une espèce sensible uniquement en période de reproduction, mais dont la présence sur site est uniquement située en période hivernale aura au final une sensibilité faible ou nulle.

La valeur attribuée à la sensibilité varie de nulle, faible, moyenne à forte. La valeur nulle est attribuée en cas d'absence manifeste de l'espèce.

### 1.3.1 Oiseaux

La sensibilité des oiseaux sera mesurée à l'aune de trois risques :

- risque de collision ;
- risque de perturbation (dérangement et perte d'habitats) ;
- risque d'effet barrière.

#### *Risque de collision*

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- Nombre de collisions connues depuis 2001 en Europe d'après (Dürr, 2025a) représentant plus de 1 % de la population : sensibilité forte.
- Nombre de collisions connues depuis 2001 en Europe d'après (Dürr, 2025a) comprise entre 0,5 % et 1 % de la population : sensibilité modérée.
- Nombre de collisions connues depuis 2001 en Europe d'après (Dürr, 2025a) inférieure à 0,5 % de la population : sensibilité faible.

Remarque : la taille des populations des espèces (nombre d'individus) est reprise du livre *European birds of conservation concern : Populations, trends and national responsibilities* (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017). Ces données sont les plus récentes et fiables actuellement.

#### *Risque de perturbation*

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- connaissance avérée d'une sensibilité de l'espèce à ce risque : sensibilité forte ;
- absence de connaissance, mais espèce généralement très sensible aux dérangements : sensibilité forte ;
- absence de connaissance et espèce moyennement sensible aux dérangements : sensibilité modérée ;
- absence de connaissance et espèce généralement peu sensible aux dérangements ou connaissance d'une faible sensibilité : sensibilité faible ;
- connaissance d'une absence de sensibilité : sensibilité négligeable voire nulle (si l'espèce est absente).

#### *Risque d'effet barrière*

L'effet barrière lié à la présence d'un parc éolien situé entre un ou plusieurs nids et une zone de chasse est documenté (Hötker et al., 2005 ; Drewitt & Langston, 2008 ; Fox et al., 2006). Cela nécessite que la zone de chasse soit très restreinte et/ou très localisée et que les individus réalisent un trajet similaire chaque jour ou plusieurs fois par jour pour aller de leur nid à cette zone. Dans ce cas, la sensibilité de l'espèce sera forte.

La mise en place d'un parc éolien dont la ligne d'éolienne est perpendiculaire à l'axe de migration peut engendrer une perturbation dans les déplacements migratoires. Néanmoins, plusieurs études ont démontré que la plupart des oiseaux identifiaient et évitaient les pales des éoliennes en rotation. Un suivi ornithologique réalisé sur le parc éolien de Port-la-Nouvelle (Albouy et al., 1997 & 2001), situé sur un axe migratoire important a permis de mettre en évidence les stratégies de franchissement des éoliennes par les oiseaux migrateurs : bifurcation, passage au niveau d'une trouée, traversée entre deux éoliennes, survol et plongeon. Les modifications des trajectoires les plus courantes étant la bifurcation ou le survol. Ainsi, un parc éolien placé perpendiculairement à un axe de migration important peut engendrer une sensibilité liée à l'effet barrière considérée comme modérée à forte en fonction des espèces. Dans tous les autres cas, elle sera faible.

Au cas par cas, l'analyse de cette sensibilité sera étayée par des éléments bibliographiques.

### 1.3.2 Chiroptères

La sensibilité des chiroptères sera mesurée à l'aune de trois risques :

- risque de collision, barotraumatisme ;
- risque de perte de gîtes, d'habitats, de destruction d'individus ;
- risque de perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse.

#### *Risque de collision*

La sensibilité générale des chiroptères au risque de collision se base sur un indice de vulnérabilité à l'éolien attribué à chaque espèce, selon le protocole national de suivi des parcs éoliens publié en 2018 (MTES, 2018). Cinq classes de sensibilité à l'éolien ont ainsi été définies selon le nombre de cas de collision répertoriés en Europe (SFEPM, 2012), actualisé en fonction des chiffres répertoriés en février 2025 par (Dürr, 2025a).

| Nom commun | Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux février 2025) | | | | | Note de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nulle = 0 | Très faible = 1 | Faible = 2 | Modérée = 3 | Fort = 4 | |
| | 0 cas | 1 - 10 cas | 11 - 50 cas | 51 - 499 cas | ≥ 500 cas | |
| Pipistrelle commune | | | | | 3643 | Fort = 4 |
| Pipistrelle de Nathusius | | | | | 1878 | Fort = 4 |
| Noctule commune | | | | | 1794 | Fort = 4 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Noctule de Leisler | | | | | 855 | Fort = 4 |
| Pipistrelle de Kuhl | | | | | 696 | Fort = 4 |
| Sérotine commune | | | | 173 | | Modérée = 3 |
| Murin de Daubenton | | | 13 | | | Faible = 2 |
| Oreillard gris | | | 16 | | | Faible = 2 |
| Oreillard roux | | 9 | | | | Très faible = 1 |
| Grand Murin | | 9 | | | | Très faible = 1 |
| Barbastelle d'Europe | | 8 | | | | Très faible = 1 |
| Murin à moustaches | | 8 | | | | Très faible = 1 |
| Murin de Natterer | | 6 | | | | Très faible = 1 |
| Grand Rhinolophe | | 2 | | | | Très faible = 1 |
| Petit Rhinolophe | 0 | | | | | Nulle = 0 |
| Murin d'Alcathoé | 0 | | | | | Nulle = 0 |

Tableau 123 : risque éolien général des chiroptères présents sur le site d'étude

La note de risque de collision obtenue est ensuite croisée avec l'indice d'activité des espèces dans chaque habitat afin de déterminer plus précisément la sensibilité sur le site de chacune d'entre elles sur le site d'étude.

| | Sensibilité générale à l'éolien (cf. Tableau 1) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Sensibilité très faible (note de risque = 1) | Sensibilité faible (note de risque = 2) | Sensibilité modérée (note de risque = 3) | Sensibilité forte (note de risque = 4) |
| **Activité sur le site** | **Sensibilité des chiroptères sur le site** | | | |
| Activité nulle = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Activité très faible = 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Activité faible = 2 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Activité modérée = 3 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| Activité forte = 4 | 4 | 8 | 12 | 16 |
| Activité très forte = 5 | 5 | 10 | 15 | 20 |

Classes de sensibilité sur le site :
0 : sensibilité nulle
1 : sensibilité très faible
2 à 4 : sensibilité faible
5 à 9 : sensibilité modérée
10 à 16 : sensibilité forte
> 16 : sensibilité très forte

Tableau 124 : matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site

### *Risque de perte de gîtes, d'habitats et de destruction d'individus*

Lors des travaux de destruction de formations arborées en phase de chantier, les travaux d'élagage ou d'arrachage d'arbres peuvent occasionner la destruction directe d'individus dans le cas où les sujets ciblés constituent un gîte occupé par les chauves-souris.

En période de reproduction, le dérangement peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux éoliennes peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

La sensibilité à la perte de gîte est forte pour toutes les espèces de chiroptères. Néanmoins les gîtes arboricoles étant particulièrement difficiles à détecter, les espèces arboricoles seront considérées fortement sensibles à la perte de gîte dès lors que des arbres potentiellement favorables sont présents dans la ZIP. Les autres espèces seront considérées comme ayant une sensibilité faible en l'absence de bâtiments ou de cavités potentiellement favorables dans la ZIP.

### *Risque de perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse*

L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels, notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peut significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.

L'évaluation de ce risque va prendre en compte la présence de corridors pour les espèces présentes sur le site, pour leurs déplacements locaux, et la présence de voies de transit à plus large échelle pour la migration de certaines espèces. La présence de zones de chasse privilégiées par plusieurs espèces est également à prendre en considération.

## 1.3.3 Autre faune

Pour l'autre faune, la sensibilité est liée à la perte d'habitats, particulièrement en période de travaux. La perte d'un habitat favorable présente un enjeu majeur pour le bon déroulement du cycle de vie des espèces. La sensibilité sera donc similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

## 1.3.4 Flore et habitats naturels

Concernant la flore et les habitats naturels, la sensibilité est liée à destruction d'habitats ou encore d'individus, particulièrement en période de travaux. Elle sera donc similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

# 1.4. SENSIBILITE DES OISEAUX

### 1.4.1 Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les oiseaux

#### *Risque de collision*



En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité de l'avifaune modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est la plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, (ERICKSON *et al.*, 2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001, le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'aujourd'hui il s'agit du deuxième pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée. Une estimation plus récente donne pour l'ensemble des États-Unis une mortalité induite de 440 000 oiseaux par an (SUBRAMIAN, 2012), ce qui au final est en cohérence avec des estimations plus anciennes.

La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, Erickson et al. (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81 % en Californie. À Altamont Pass, (ORLOFF & FLANNERY, 1992) puis (THELANDER & RUGGE, 2000) donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50 % de rapaces. Stern, Orloff & Spiegel in (DE LUCAS *et al.*, 2007) notent que hors Californie, la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de (MUSTERS *et al.*, 1996) qui indiquent qu'aux Pays-Bas, la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. Leurs résultats suggèrent donc que lors des passages migratoires, les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite des éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie, etc., qui sont là des cas particuliers).

La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrateurs. À Buffalo Ridge (Minnesota), (HIGGINS *et al.*, 1996) et (OSBORN *et al.*, 2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75 %. Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. À Buffalo Ridge, (ERICKSON *et al.*, 2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

En France, parmi les 1 102 cas de collisions, 49,3 % sont des passereaux avec une majorité de Regulidae (roitelets) et 23,1 % correspondent à des rapaces diurnes (Accipitridae et Falconidae) (MARX, 2017). Les rapaces diurnes constituent donc le second cortège d'oiseaux impactés par les éoliennes en France, en valeur absolue, mais d'après Marx il serait sans doute le premier au regard de leurs effectifs de populations (Marx, 2017). En effet, alors que les passereaux se dénombrent généralement par millions, voire par dizaines de millions si l'on considère les populations de passage, seules quelques espèces de rapaces diurnes dépassent le seuil symbolique des 10 000 couples nicheurs en France (Thiollay & Bretagnolle, 2004 ; Marx, 2017).

À San Gorgonio (Californie), (MCCRARY *et al.*, 1986) indiquent que sur le site, sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux. Sur 3 750 éoliennes, (PEARSON, 1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrateurs le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, (MC CARY *et al.*, 1983) indiquent que seuls 9 % des migrateurs volent à hauteur de pales. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 200 m, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 et 800 m d'altitude avec un pic autour de 300 m (ALERSTAM, 1993 ; BRUDERER, 1997 ; ERICKSON *et al.*, 2002 ; NEWTON, 2008).

Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulière. Sur le site d'Altamont Pass, les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement car elle est très rapide et crée une illusion de transparence (De Lucas et al., 2007). Erickson et al. (2002) notent par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine, il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la faune induite par les tours de radiocommunication, et qu'il n'existe pour ainsi dire aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150 m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150 m sont légion. Chaque année, Erickson et al. (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 d'oiseaux succombent à ces infrastructures aux Etats-Unis.

Ainsi, (GOODPASTURE, 1975) rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radiocommunication le 15 septembre 1973 à Decatur (Alabama). (JANSSEN, 1963) indique que dans la nuit du 18 au 19 septembre 1963, 924 oiseaux de 47 espèces différentes ont été trouvés morts au pied d'une tour similaire. (KIBBE, 1976) rapporte 800 oiseaux trouvés morts au pied d'une tour de radiotélévision à New York le 19 septembre 1975 et 386 fauvettes le 8 septembre de la même année. Le record revient à (JOHNSTON & HAINES, 1957) qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces différentes en une nuit en octobre 1954, sur une tour de radiotélévision.

Il pourrait paraître paradoxal que ces structures statiques soient beaucoup plus meurtrières que les éoliennes.

En fait, il y a trois raisons majeures à cet écart de mortalité :

- les tours de radiotélévision « meurtrières » sont très largement plus élevées que les éoliennes (plus de 200 m) et dépassent ainsi les altitudes auxquelles la plupart des passereaux migrent. Bruderer (1997) indique que le flux majeur des passereaux migrateurs se situe de nuit entre 200 et 800 m d'altitude ;
- les éoliennes étant en mouvement, elles sont plus facilement détectées par les animaux. Il est constant dans le règne animal que l'immobilité est le premier facteur de camouflage ;
- les tours sont maintenues debout à grand renfort de haubans qui sont très difficilement perceptibles pas les animaux, et quand ils les détectent, ils n'en perçoivent pas le relief.

Par ailleurs, bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la capacité des oiseaux à éviter les éoliennes. (PERCIVAL, 2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage, s'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire.

(OSBORN *et al.*, 2009) indiquent, sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées.

En outre, il convient de noter que dans les différents modèles mathématiques d'évaluation du risque de collision (incluant ceux proposés par Calidris), les auteurs incluent un coefficient « avoidance rate » (taux d'évitement des éoliennes) dont la valeur varie entre 0,98 pour le plus faible lié au Milan royal à 0,999 pour l'Aigle royal. De ce fait, le plus souvent, le risque de collision apparaît globalement assez limité.

En France, sur les parcs éoliens de Port-la-Nouvelle et de Sigean (Aude), (ALBOUY *et al.*, 2001) indiquent que près de 90 % des migrateurs réagissent à l'approche d'un parc éolien. D'après ces auteurs, 23 % des migrateurs adoptent une réaction de « préfranchissement » correspondant soit à un demi-tour, soit à une division du groupe. Ce type de réaction concerne principalement les rapaces, les passereaux et les pigeons et se trouve

déclenché généralement entre 300 et 100 m des éoliennes. En cas de franchissement du parc, 60 % des migrateurs bifurquent de leur trajectoire pour éviter le parc et un quart traverse directement le parc. Malgré la dangerosité de ce dernier cas de figure, aucune collision n'est rapportée par les auteurs.

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement la manière dont les oiseaux migrent. Ainsi, les cols, les isthmes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple la pointe de Grave dans le Médoc, le col d'Organbidexka au Pays basque, etc.). Dès lors, quand sur des sites il n'y a pas d'éléments topographiques majeurs pour canaliser la migration, les oiseaux ont toute la latitude nécessaire pour adapter leur trajectoire aux contraintes nouvelles, telles que la mise en place d'éoliennes. (WINKELMAN, 1992) a observé sur un site de plaine une diminution de 67 % du nombre d'oiseaux migrateurs survolant la zone indiquant clairement que les oiseaux la contournent.

La présence d'un relief très marqué est une des explications à la mortalité anormalement élevée de certains sites tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

On notera que ponctuellement un risque de collision important peut être noté pour certaines espèces comme le Milan royal et le Vautour fauve pour lesquels une sensibilité forte existe hors migration. Il apparaît à la lecture de la bibliographie que ces deux espèces montrent une sensibilité marquée lors de leurs phases de vol de recherche de nourriture. Cette sensibilité marquée tient au fait que durant ces phases de vol, les oiseaux mobilisent la totalité de leurs facultés cognitives sur la recherche de proies ou de cadavres et non sur le vol ; ainsi les oiseaux sont en vol automatique. La gestion des trajectoires et du vol est « gouvernée » par les noyaux gris centraux, siège de l'activité automatique ou inconsciente. Ainsi, les oiseaux présentent une sensibilité au risque de collision lors des phases de vol automatique (essentiellement les rapaces, les hirondelles) lorsqu'ils chassent à hauteur de rotor.

On notera enfin à contrario que lorsque les oiseaux se déplacent d'un point à un autre ainsi que Konrad Lorenz l'a montré sur les Oies cendrées, ils sont sur des phases de vol conscientes où les différentes composantes du paysage permettent d'organiser le déplacement des individus en fonction des besoins et contraintes.

La mortalité est le plus souvent liée à des individus en migration lors des déplacements nocturnes, mais ce phénomène hors implantation particulière (bord de mer, isthme, col, etc.) reste limité et concerne essentiellement des espèces communes sans enjeux de conservation spécifiques.

### *Risque de perturbation*

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat, les données sont très variables. En effet, (PERCIVAL, 2003) rapporte le cas d'Oies cendrées s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas, tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m.

D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels les rapaces) modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée voire nulle (JANSS, 2000 ; LANGSTON & PULLAN, 2004 ; DE LUCAS *et al.*, 2007).

(LEDDY *et al.*, 1999) ont montré que dans la grande prairie américaine, l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m des éoliennes, tandis que Percival (2003) rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de population équivalents avant et après implantation des projets. Williamson (com. pers.) indique également des cas de nidification d'OEdicnème criard à proximité du pied d'une éolienne (< 100 m) en Vienne. Toujours dans la Vienne, des suivis menés par Calidris ont permis de prouver la reproduction du Busard cendré à moins de 250 m de trois éoliennes. La reproduction a abouti positivement à l'envol de trois jeunes (Calidris, 2015 ; obs. pers.).

Ainsi que l'a montré Pruett (2011) en travaillant sur le Tétras pâle (espèce endémique de la grande prairie américaine), la réponse d'une espèce à l'implantation d'éoliennes n'apparaît pas liée à l'éolienne en tant que telle (quelle que soit sa taille), mais à la manière dont la relation à la verticalité a influé sur la pression sélective. En effet, Pruett (2011) a montré par l'étude de son modèle biologique que la perte d'habitat (traduite par un éloignement des oiseaux aux éoliennes) était identique pour tous les éléments verticaux, qu'ils soient d'origine anthropique ou non.

Ces conclusions sont rejointes par les travaux de Steinborn et al. (2015) qui ont montré qu'en Allemagne, l'implantation d'éoliennes en forêt n'impliquait pas de modification des aspects qualitatifs ou quantitatifs des cortèges d'espèces présentes.



Ces résultats contrastés semblent indiquer que les effets des éoliennes sont pondérés par la somme des éléments qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil. Un site dérangé offrant un potentiel alimentaire optimal peut être sélectionné par des Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple. Un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass (États-Unis) opère une grande attractivité sur les rapaces, alors même que la densité d'éoliennes y est des plus importantes et le dérangement fort. Enfin, sur la réserve du marais d'Orx (Landes), les Oies cendrées privilégient en début d'hivernage une ressource alimentaire peu intéressante énergétiquement sur un secteur tranquille (DELPRAT, 1999). L'analyse des preferenda par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

### *Risque d'effet barrière*

L'effet barrière d'une ferme éolienne se traduit pour l'avifaune par un effort pour contourner ou passer par-dessus cet obstacle. Cet effet barrière se matérialise par une rangée d'éoliennes (DE LUCAS *et al.*, 2004a) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe généralement par un changement de direction ou de hauteur de vol (MORLEY, 2006). Cet effort peut concerner aussi bien les migrateurs que les nicheurs présents à proximité de la ferme. L'effet barrière crée une dépense d'énergie supplémentaire (DREWITT & LANGSTON, 2006). L'impact en est encore mal connu et peu étudié, notamment en ce qui concerne la perte d'énergie (HÜPPOP *et al.*, 2006), mais certains scientifiques mettent en avant que la perte de temps et d'énergie ne sera pas dépensée à faire d'autres activités essentielles à la survie de l'espèce (Morley, 2006). Dans le cas d'une ferme éolienne installée entre le site de nourrissage et le lieu de reproduction d'un oiseau, cela pourrait avoir des répercussions sur les nichées (HÖTKER *et al.*, 2006 ; DREWITT & LANGSTON, 2006 ; FOX *et al.*, 2006). Par ailleurs, les lignes d'éoliennes peuvent avoir des conséquences sur les migrateurs, les obligeant à faire un effort supplémentaire pour dépasser cet obstacle (Morley, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est presque nul (Drewitt & Langston, 2006 ; Hötker et al., 2006). De même, Masden et al. (2009) ont montré que pour l'Eider à duvet qui faisait un détour de 500 m pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que ce supplément de dépense énergétique soit égal ou supérieur à 1 %.

L'effet barrière peut être aggravé lorsque le parc éolien est disposé perpendiculairement par rapport à l'axe de migration des oiseaux. Ainsi, Albouy et al. (2001) ont étudié deux parcs éoliens géographiquement proches mais disposés différemment. Le premier parc possède 10 machines avec une disposition parallèle à l'axe migratoire et le second, 5 machines disposées perpendiculairement à l'axe migratoire. Les auteurs ont montré que le second parc a engendré 5 fois plus de réaction de traversée du parc par les oiseaux (situation la plus dangereuse pour les migrateurs) que le premier parc pourtant 2 fois plus important en nombre de machines. Il semble donc qu'un parc éolien placé perpendiculairement à l'axe migratoire soit plus préjudiciable aux oiseaux, quelle que soit sa taille, qu'un parc implanté parallèlement à l'axe de migration.

La traduction biologique de l'effet barrière est une dépense énergétique supplémentaire imposée aux oiseaux qui, sur leur route migratoire, sont obligés de contourner tel ou tel obstacle.

Le développement de l'énergie éolienne en Europe et, d'une façon plus générale dans les pays développés, est une source d'interrogation importante quant au niveau d'impact induit sur la faune par ces projets. En cascade se pose une seconde question cruciale sur le niveau d'impact biologiquement supportable par les populations animales impactées.

Parmi les effets induits par le développement des parcs éoliens, les auteurs rapportent tous un « effet barrière » qui amènerait les oiseaux à modifier leur trajectoire de vol impliquant de ce fait une dépense énergétique supplémentaire qui pourrait diminuer les chances de survie des individus.



Le guide méthodologique du ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer (2020) indique que l'effet barrière est un des effets à prendre en compte dans la définition de l'impact relatif au développement des parcs éoliens.

La réalité de l'effet barrière en termes de réaction comportementale des oiseaux ne fait aucun doute dès lors que la densité d'éoliennes est importante. Cet effet est particulièrement sensible sur les parcs offshores (ROTHERY *et al.*, 2009) qui offrent aux oiseaux une forte densité d'éoliennes et une perspective apparaissant bouchée du fait de la très mauvaise perception du relief par des oiseaux (absence de vision stéréoscopique).

Les manoeuvres d'évitement des oiseaux face aux éoliennes ont été étudiées dans diverses localités. Dirksen et al. (2007) notent que la perception des éoliennes par les oiseaux est sensible dès 600 m des machines. Par ailleurs, Winkelman (1992) et Dirksen et al. (2007) notent des modifications importantes du comportement des oiseaux à l'approche des éoliennes. Il ressort de ces études réalisées sur des observations diurnes que les alignements d'éoliennes auraient un effet sur le comportement des oiseaux qui se traduiraient par le contournement des éoliennes, la prise d'altitude, etc.

Néanmoins, lorsque les auteurs décrivent ou confirment la réalité de l'effet barrière, leur réflexion reste au niveau de la description de la réponse éthologique de l'avifaune à l'approche des obstacles constitués par les parcs éoliens.

Afin d'envisager l'impact biologique de cet effet, Calidris a réalisé un travail d'étude bibliographique transversal afin de mettre en perspective ces connaissances pour évaluer l'importance que pourrait avoir cet effet barrière sur la dynamique des populations d'oiseaux migrateurs.

La faculté qu'ont les oiseaux de stocker facilement de grandes quantités d'acides gras dans leurs tissus adipeux en fait une exception au sein des vertébrés (MCWILLIAMS SCOTT R. *et al.*, 2004). Des études récentes éclairent sur les réponses physiologiques et éthologiques qu'apportent les oiseaux aux problèmes cruciaux de la migration à effectuer et du stockage des réserves énergétiques. Des études récentes apportent également un éclairage quant aux capacités « athlétiques » des oiseaux.

La migration requière des oiseaux que des réserves de graisse soient effectuées au bon moment au cours de l'année et en quantité suffisante pour ne pas alourdir l'oiseau tout en lui assurant la meilleure autonomie et une réponse optimale face aux aléas climatiques du trajet. Dépendant largement de la nature des zones survolées, plusieurs stratégies de migration se dessinent (NEWTON, 2008) :

- grandes réserves énergétiques et étapes longues, telles que le font le Phragmite des joncs ou les populations d'Europe de l'Ouest de Gobemouche noir, pour traverser le Sahara avant de rejoindre l'Afrique subsaharienne ;
- réserves plus importantes que nécessaire tout au long de la migration continentale, telles que le font la Fauvette des jardins ou les populations orientales de Gobemouche noir, pour se trouver avec des réserves énergétiques suffisantes au moment de traverser la Méditerranée ou le Sahara ;
- petites réserves énergétiques et étapes courtes, comme le font la Fauvette grisette ou la Rousserolle effarvatte, ou encore les fringilles.

Newton (2008) indique que les oiseaux peuvent changer de stratégie de migration en fonction des disponibilités alimentaires des zones survolées optimisant ainsi perpétuellement l'équation « plus de graisse emportée = consommation énergétique au km et exposition aux prédateurs augmentés ». Si les oiseaux modulent leur quantité de réserve énergétique, ces derniers ont également la faculté d'adapter le ratio lipides/protides de leurs réserves en fonction des contraintes écologiques futures. Ainsi le Pluvier doré adapte la nature et le rationnement de ses réserves en fonction de la saison. Les oiseaux accumulant à l'automne des réserves de graisse pour faire face aux carences énergétiques dues à la pénurie alimentaire de l'hiver, tandis que pour la migration de printemps les oiseaux accumulent des réserves protéiniques pour faire face aux carences en protéines de leur alimentation printanières qui se composent essentiellement de baies au moment de la reproduction en zone arctique (PIERSMA & JUKEMA, 2002).

L'accumulation de réserves énergétiques est un moment crucial dans le déroulement des migrations. Le niveau d'efficacité de la mise en réserve est élevé et de l'ordre de 10 % du poids de l'oiseau par jour (jusqu'à 13 % pour les plus efficaces, mais le plus souvent un peu moins de 10 % pour les grosses espèces) (Newton, 2008). Les oiseaux qui réalisent des petites étapes (certains passereaux) voient leur poids augmenter d'environ 10 à 30 % alors que chez les espèces qui réalisent des vols longs leur poids augmente de 70 à 100 % (Newton, 2008). L'augmentation du poids des oiseaux est le résultat de la combinaison d'une augmentation du temps passé à l'alimentation et d'un changement d'alimentation. Les oiseaux choisissant un régime alimentaire plus énergétique.
La constitution de réserves alimentaires importantes est doublée d'un phénomène observé chez de nombreuses espèces, dont la Fauvette des jardins ou le Bécasseau maubèche, qui permet une optimisation des dépenses énergétiques lors des vols migratoires ; optimisation de plus de 20 % chez la Fauvette des jardins (BIEBACH & BAUCHINGER, 2003). Chez la Fauvette des jardins, Biebach & Bauchinger (2003) ont mis en évidence une diminution du poids de certains organes. Ils estiment une diminution de la masse du foie de 57 %, celle du système gastro-intestinal de 50 %, des muscles du vol de 26 % et celle du coeur de 24 %. Battley & Piersma (1997) ont montré que le Bécasseau maubèche voit diminuer la masse de son intestin et de son estomac avant de partir en migration. Différents auteurs rapportent également sur diverses espèces des diminutions de masse du gésier et des intestins d'environ 50 % avant les départs en migration.

Par ailleurs, les oiseaux ne se lancent dans une migration que lorsque leurs réserves énergétiques sont optimales (ELKINS, 2004). Kounen & Peiponen (1991) rapportent qu'en Finlande en 1984, suite à un été exécrable, des Martinets noirs n'ayant pas pu constituer de réserves énergétiques suffisantes pour partir en migration sont restés en Finlande, et ont entamé leur mue en octobre avant de succomber en novembre. Sériot (non publié) rapporte que dans l'Aude, les Rousserolles effarvattes ne quittent les roselières de l'étang de Campignol (11) à l'automne que lorsque le poids des oiseaux a atteint les 17 à 18 g.

Il existe quelques études qui donnent des éléments relatifs à la longueur des vols non-stop réalisés par les oiseaux et à leur coût énergétique. L'estimation des dépenses énergétiques de ces vols n'est rendue possible que lorsqu'il est possible de contrôler les oiseaux ou les populations d'oiseaux avant leur départ et à leur arrivée tout en ayant la certitude que ces derniers n'ont pas pu reconstituer leurs réserves énergétiques en route (soit lorsque les vols ont lieu au-dessus de « déserts », océans, déserts chauds ou froids…). Cette dernière condition est sine qua non pour estimer de manière fiable la consommation énergétique des oiseaux sur un trajet donné. Nisbet (1963), Fry

et al. (1972), Biebach (1998), Biebach & Bauchinger (2003) ont, entre autres, travaillé sur la question en estimant par unité de temps ou de distance les diminutions de masse corporelle des oiseaux lors de trajets au-dessus de zones n'offrant pas de possibilité de reconstitution de leurs réserves énergétiques.

### Fauvette des jardins

En ce qui concerne la fauvette des jardins, il a été montré que cette espèce qui pèse 24 g pouvait perdre 7,3 g au cours d'un vol non-stop de 2 200 km au-dessus du Sahara, soit 3,3 g par 1 000 km (BIEBACH, 1998)

### Bernache nonnette

Après 1 000 km de migration, les Bernaches nonnettes arrivant en Écosse accusent une perte de masse corporelle d'environ 480 g pour 60 heures de vol au-dessus de l'océan (BUTLER *et al.*, 2003).

### Barge à queue noire

La Barge à queue noire détient un record de taille, ses réserves de graisse représentent 55 % de la masse corporelle des oiseaux qui quittent l'Alaska pour rejoindre la Nouvelle-Zélande pour hiverner après un voyage non-stop de 10 400 km homologué par suivi Argos (PIERSMA & GILL, 1998).

D'autres auteurs se sont basés sur des modèles mathématiques pour évaluer la consommation énergétique des oiseaux. Ainsi des chercheurs ont travaillé sur des Bécasseaux maubèche en soufflerie (KVIST *et al.*, 2001). La consommation énergétique effective des oiseaux observés en vol dans des souffleries était proportionnellement inférieure aux valeurs du modèle prédictif. Cet écart indique que contrairement au modèle mathématique, les oiseaux sont capables d'optimiser leur métabolisme et leur vol ce qui leur permet « d'absorber » une part importante du handicap lié à la surcharge pondérale temporaire des oiseaux ayant constitué leurs réserves.

L'intégration de ces éléments comportementaux intégrés aux calculs de la dépense énergétique des oiseaux induite par le contournement d'un obstacle donne un éclairage nouveau sur l'impact énergétique que pourrait avoir une barrière de par son effet (traduit par un contournement) sur les populations d'oiseaux.

Si l'on vient à considérer que la Fauvette des jardins constitue un modèle somme tout assez représentatif des espèces de passereaux migrateurs, on obtient par simple calcul les valeurs suivantes. Pour cette espèce, la dépense énergétique au 1 000 km de vol migratoire est de 3,3 g (BAIRLEIN, 1991) soit 0,0033 g par kilomètre de vol migratoire. Ainsi, si on intègre ce coût énergétique au kilomètre de vol migratoire, on peut estimer que pour 1 km de détour le coût énergétique sera d'environ 0,0033 g soit 0,129 kj soit un peu plus que les 0,9 kj par km donné par Newton pour la Grive à dos olive et la Grive solitaire.

L'impact biologique de la compensation de coût énergétique supplémentaire induit par une barrière s'appréhende donc sur la base du temps d'alimentation supplémentaire nécessaire à l'oiseau pour compenser, lors de sa halte migratoire suivante, la perte d'énergie supplémentaire liée au détour. Sur la base des éléments liés au temps de reconstitution des réserves de graisse concernant la Fauvette des jardins donnés par Newton (2008), le calcul suivant peut être réalisé : si le gain de poids (a) des Fauvettes des jardins en halte migratoire est de l'ordre de 0,7 à 1 g par jour avec un maximum de 1,5 g par jour alors il faut le temps t (en jour) pour reconstituer 0,0033 g (b) de réserves de graisse ; ainsi il faut : b/a = t/43200. Soit, sur la base d'une durée d'activité d'alimentation de 12 heures, un temps d'alimentation supplémentaire compris entre 142 et 203 secondes réparties sur la durée de la halte migratoire serait nécessaire pour compenser la perte énergétique supplémentaire.

Si l'on venait à considérer que les oiseaux s'arrêtent dès lors que leurs réserves énergétiques se tarissent, la présence d'une barrière sur la route de migration empruntée ne semble pouvoir jouer de rôle significativement négatif que si le vol migratoire se déroule au-dessus d'une zone inhospitalière ne permettant pas de réaliser de halte migratoire pour reconstituer des réserves énergétiques suffisantes pour poursuivre la migration.

## *Comparaison des causes anthropiques de mortalité des oiseaux*

Les oiseaux sont malheureusement victimes de nombreuses causes de mortalité liées aux activités humaines. Cependant, ces différentes causes n'ont pas la même visibilité auprès du grand public parfois prompt à concentrer ses velléités sur les mauvais responsables. Il paraît donc important de dresser ici une analyse comparative des différentes causes anthropiques de mortalité de l'avifaune et de voir la part de chacune dans le bilan global de mortalité.

Il existe peu d'études ayant réussi à produire cet effort de synthèse car bien souvent les informations disponibles sont lacunaires ou difficilement comparables et interprétables. La principale étude utilisée dans le rapport est celle réalisée par Erickson et al. (2005) à l'échelle des États-Unis. Ils estiment le nombre d'oiseaux tués chaque année aux États-Unis du fait des activités humaines entre 500 millions et 1 milliard. Les principales causes de mortalité détaillées par ordre d'importance sont :

### Les collisions avec les lignes électriques

En se basant sur une étude menée au Pays-Bas par Koops (1987), Erickson et al. (2005) évaluent la mortalité des lignes électriques à environ 130 millions d'oiseaux par an aux États-Unis. Koops estimait entre 750 000 et un million le nombre d'oiseaux tués aux Pays-Bas chaque année sur les 4 600 km de lignes électriques du pays. Si l'on extrapole ces résultats aux 100 610 km de lignes haute tension et très haute tension de la France, on arrive à une estimation d'environ 16,4 millions d'oiseaux tués en France chaque année.

### Les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées

Aux États-Unis, les collisions d'oiseaux avec des tours constituent un phénomène largement documenté. Cependant, il n'est pas simple d'en tirer une estimation de mortalité annuelle. Erickson et al. (2005) évoquent deux études aux résultats très différents. La première menée par Banks (1979) avance le chiffre de 3,5 millions d'oiseaux tués chaque année par ce type de collision aux États-Unis. Par contre, plus récemment, Klem (1990) propose une estimation variant entre 97,6 millions et 976 millions d'oiseaux tués par an, toujours aux États-Unis.

### Les chats

Largement sous-estimé jusqu'à récemment, l'impact des chats sur les oiseaux est aujourd'hui reconnu comme l'une des principales causes de mortalité de l'avifaune. En 2005, Erickson et al. retiennent une estimation minorée de 100 millions d'oiseaux tués par les chats chaque année aux États-Unis. Cependant, Loss et al. (2013) avancent des chiffres bien plus alarmants variant de 1,3 à 4,0 milliards d'oiseaux tués chaque année par 110 à 160 millions de chats rien qu'aux États-Unis. Si l'on extrapole ces résultats avec les 11,4 millions de chats que la France comptait en 2012 (april.fr), on obtient une fourchette d'estimation variant de 92,6 à 414,5 millions d'oiseaux tués en France chaque année par les chats.

**► Ces trois premières causes de mortalité des oiseaux représentent, d'après Erickson et al. (2005), 82 % de la mortalité aviaire liée à l'Homme. Étant donné que l'impact des chats était largement minoré, ce taux est sans doute plus élevé encore.**

### Les collisions routières

Erickson et al. (2005) évaluent la mortalité par collision routière entre 60 et 80 millions d'oiseaux tués par an aux États-Unis, ce qui représenterait, selon eux, 8 % de la mortalité aviaire liée aux activités anthropiques. En France, une étude estime que 30 à 75 millions d'oiseaux sont victimes annuellement de collisions routières (GIRARD, 2012).

### Les pesticides

Avec l'évolution des pratiques agricoles au cours du XXe siècle, l'utilisation des pesticides s'est généralisée pour intensifier les rendements agricoles. Leur impact sur l'avifaune peut paraître diffus et négligeable compte tenu des surfaces traitées. Toutefois, des cas d'empoisonnement massifs d'oiseaux ont été rapportés suite à l'utilisation de pesticides, comme la mort de 20 000 Buses de Swainson en quelques semaines dans les années 1995-1996 en Argentine (ENVIRONNEMENT CANADA, 2003) ou la forte régression de plusieurs espèces européennes et américaines de rapaces dans les années 1970 suite à l'utilisation à large échelle du DDT (HICKEY & ANDERSON, 1968). Erickson et al. (2005) estiment la mortalité aviaire à environ 67 millions d'oiseaux par an aux États-Unis du fait des pesticides, ce qui représenterait 7 % de la mortalité globale des oiseaux liée aux activités anthropiques.

En France, il est difficile d'obtenir des estimations sur la mortalité induite par les pesticides sur les oiseaux. Néanmoins, le programme STOC a permis de mettre en évidence une régression des effectifs de 75 % des espèces d'oiseaux nicheurs inféodés aux milieux agricoles entre 1989 et 2011, avec pour 25 % d'entre elles, une diminution de plus de la moitié de leurs effectifs (PACTEAU, 2014). De plus, en 23 ans, les effectifs des espèces de plaines ont chuté (-35 % pour l'alouette et -80 % pour la perdrix) (MNHN & CNRS, 2018). Or, sur les 32 millions d'hectares d'espaces cultivés en France, 20 millions sont traités aux pesticides, ce qui en fait l'un des trois grands facteurs explicatifs de la forte régression de l'avifaune des campagnes (avec la modification des habitats et le réchauffement climatique).

### Les collisions avec les tours de télécommunication

Comme pour les collisions avec les immeubles et les surfaces vitrées, les collisions avec les structures de télécommunication sont assez bien documentées aux États-Unis, car parfois les épisodes de mortalité peuvent être spectaculaires (JOHNSTON & HAINES, 1957). Erickson et al. (2005) évaluent la mortalité avec les tours de télécommunication entre 4 et 5 millions d'oiseaux tués par an aux États-Unis, ce qui représenterait, selon eux, 0,5 % de la mortalité aviaire liée aux activités anthropiques.

### La chasse

La chasse n'est étrangement pas un facteur abordé par Erickson et al. (2005) parmi les principales causes de mortalité de l'avifaune du fait des activités humaines. Cet oubli est d'autant plus surprenant lorsque l'on sait que la chasse est responsable de la disparition de plusieurs espèces d'oiseaux en Amérique du Nord, par exemple le Pigeon voyageur ou la Perruche de Caroline, éradiqués au début du XXe siècle par l'Homme.

En France, la chasse est indubitablement une des principales causes de mortalité aviaire. Il n'est pourtant pas simple de trouver des données actualisées sur le nombre total d'oiseaux tués à la chasse chaque année. Néanmoins, si l'on considère les données compilées par Vallance et al. (2008) sur les 90 espèces d'oiseaux chassables en France à partir, principalement, de la saison de chasse 1998-1999, une estimation peut être faite d'environ 26,3 millions d'oiseaux tués en France chaque année à la chasse. Ce qui, rapporté aux 1,25 million de chasseurs en 2014 (chasseurdefrance.com), représente en moyenne environ 21 oiseaux tués par chasseur et par an en France.

### Les collisions avec les éoliennes

Une étude française récente, se basant sur des suivis de parcs, estime une mortalité varient de 0,4 à 18,3 oiseaux par éolienne et par an (MARX, 2017), soit une mortalité aviaire variant de 27 000 à 123 525 oiseaux par an en France (6 750 éoliennes en 2017, source : fee.asso.fr). En 2021, ce sont près de 9 000 éoliennes qui sont raccordée en France (source : fee.asso.fr).

### Synthèse

Erickson et al. (2005) arrivent à la conclusion que les activités anthropiques entraînent la mort de 500 millions à 1 milliard d'oiseaux chaque année aux États-Unis. Même si la fourchette paraît énorme, elle mérite d'offrir des ordres de grandeur facilement appréciables. Dans cette étude, il est mis clairement en évidence que l'éolien, avec 0,003 % de la mortalité induite sur les oiseaux, représente une part minime, pour ne pas dire négligeable, dans cette hécatombe. Toutefois, bien que proches sous de nombreux aspects, les contextes nord-américain et européen peuvent différer sur certains points.

C'est pourquoi, pour une meilleure appréciation des causes de mortalité sur les oiseaux par les activités humaines, nous proposons, comme Erickson et al. (2005) pour les États-Unis, une évaluation de la mortalité aviaire à l'échelle de la France. Certains chiffres n'étant pas disponibles, nous les avons déterminés à partir des proportions proposées par Erickson et al. Les résultats avancés ci-dessous ne peuvent prétendre à une rigueur scientifique absolue, car il s'agit souvent d'extrapolations basées sur des estimations, elles-mêmes généralement issues d'extrapolations. Leur objectif est donc essentiellement de proposer des ordres de grandeur et de faciliter l'appréciation de la responsabilité des différentes causes de mortalité aviaire liées aux activités humaines.

| Causes de mortalité des oiseaux | Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions) | | Méthode d'obtention du résultat |
|---|---|---|---|
| | Estimation basse | Estimation haute | |
| Collision lignes Haute Tension | 16,4 | | Estimé d'après KOOPS (1987) et ERICKSON *et al.* (2005) |
| Mortalité routière | 30 | 75 | Estimé d'après GIRARD (2012) |
| Chats | 92,6 | 414 | Estimé d'après LOSS *et al.* (2013) |
| Collision immeubles/surfaces vitrées | 42,3 | 423,1 | Estimé d'après ERICKSON *et al.* (2005) : 9 % de la mortalité globale |
| Pesticides | 12,7 | 40,7 | Estimé d'après ERICKSON *et al.* (2005) : 7 % de la mortalité globale |
| Chasse | 26,3 | | Estimé d'après VALLANCE *et al.* (2008) |
| Collision tours de télécommunication | 0,82 | 2,66 | Estimé d'après ERICKSON *et al.* (2005) : 0,5 % de la mortalité globale |
| Collision avec éoliennes | 0,003 | 0,1 | Estimé d'après MARX (2017) et FRANCE ENERGIE EOLIENNE (2018) |
| **TOTAL** | **221,13** | **998,26** | |

Tableau 125 : Évaluation de la mortalité aviaire annuelle en France liée aux activités humaines

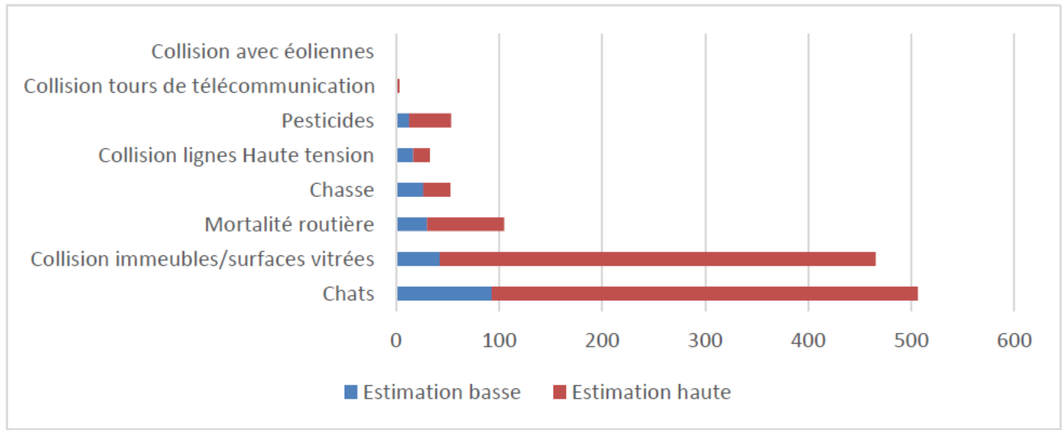



Figure 293 : Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions)

Ainsi, d'après le tableau ci-dessus il y aurait **chaque année en France entre 221,13 et 998,26 millions d'oiseaux tués annuellement du fait des activités humaines.** Il n'est pas difficile de constater que la part des éoliennes dans mortalité aviaire est très faible, entre **0,0001 % et 0,02 %**. Parmi toutes les causes de mortalité analysées, les éoliennes sont de très loin les moins mortifères pour les oiseaux. À titre de comparaison, **la chasse représente entre 2,6 % et 11,9 % de la mortalité globale**, alors qu'il s'agit d'une activité dont l'objectif est principalement « récréatif ». Ces constats ne remettent cependant aucunement en question les efforts des acteurs de l'éolien pour réduire au maximum la mortalité des oiseaux liée aux collisions avec des éoliennes.

## 1.4.2 Sensibilités des espèces à enjeu de conservation présentes sur le site

### *Alouette des champs*

#### Sensibilités aux collisions

552 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette des champs en Europe de 2003 à 2025 selon DÜRR (2025) dont 250 en France, représentant environ 0,00087% de la population européenne. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible. Ces chiffres sont également à mettre en relief avec les 120 000 à 240 000 Alouettes des champs tuées à la chasse chaque année (tableau de chasse de 2013-2014 – Dubois et al, 2017). Sur le site, l'espèce est présente toute l'année. **La sensibilité de l'espèce au risque de collision est faible en général et sur le site également.**

#### Sensibilités à la perturbation

**En phase exploitation**

De nombreuses études montrent que l'Alouette des champs s'accommode très bien de la présence des éoliennes et vient nicher à moins de cinquante mètres des mats (HÖTKER et al., 2006 ; Calidris divers suivis en France de 2010 à 2018). Par ailleurs, les Alouettes migrant de jour semblent éviter facilement les éoliennes lors de bonnes conditions de visibilité (LNE, 2006). Aussi, selon une étude anglaise, l'Alouette des champs n'est pas gênée par les éoliennes en hiver (DEVEREUX et al., 2008).
Cette espèce cohabite en permanence avec les engins agricoles. Elle est donc peu sensible aux dérangements.

► **Ainsi d'après les retours d'expériences,** la sensibilité est négligeable de manière générale en période d'exploitation et sur le site également.

**En phase travaux**

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira un peu du dérangement lié à la forte fréquentation du site, mais le risque d'écrasement des nichées est fort si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux.

La sensibilité de l'Alouette des champs lié au dérangement ainsi qu'au risque de destruction individus et nids est donc forte en période de nidification. Sur le site, l'espèce a été observée en période de reproduction (nicheur probable sur le site - observation d'un mâle chanteur en période de reproduction).

► **La sensibilité au dérangement et la sensibilité au risque de destruction des nichées sont donc jugées fortes.**

#### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent que le contournement qu'elle opère est de l'ordre de quelques mètres au maximum.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte uniquement en période de reproduction | Forte uniquement en période de reproduction |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte uniquement en période de reproduction | Forte uniquement en période de reproduction |

Tableau 126 : Sensibilité de l'Alouette des champs

## *Alouette lulu*

### Sensibilités aux collisions

172 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe de 2001 à 2025 (43 cas en France) selon (Dürr, 2025) ce qui représente environ 0,003% de la population européenne. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

### Sensibilités à la perturbation

#### En phase exploitation

L'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, dans certains cas des oiseaux ont même été observés se nourrissant sur les plates-formes techniques. De plus, lors du suivi du parc de « Garrigue Haute » (Aude), ABIES et la LPO Aude ont relevé que l'Alouette lulu ne fuyait pas la proximité des éoliennes (ALBOUY et al., 2001), ce que Calidris a également noté lors des suivis de plusieurs parcs en France. Aucun effet lié à une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce. Les modifications de populations observées aux abords des éoliennes étant souvent imputables aux modifications locales de l'habitat. De plus, l'Alouette lulu présente de fortes variabilités d'effectifs d'une année sur l'autre. Des populations locales peuvent pratiquement disparaitre pendant une ou plusieurs années puis revenir à leur niveau normal sans raison apparente.

Les connaissances bibliographiques sur le dérangement en période de fonctionnement de l'Alouette lulu indiquent une absence de sensibilité.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

#### En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtit du dérangement lié à une augmentation ponctuelle de la fréquentation du site. Le risque d'écrasement des nichées est réel lorsque les travaux se déroulent à proximité des lisières et haies où l'espèce est cantonnée.

La sensibilité de l'Alouette lulu au dérangement en phase travaux en période de nidification est donc forte bien que ponctuelle dans le temps.

► **Sur le site, seul un individu a été contacté en période hivernale, la sensibilité sera donc négligeable.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Négligeable | Négligeable |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Négligeable | Négligeable |

Tableau 127 : Sensibilité de l'Alouette lulu

## *Bergeronnette printanière*

### Sensibilités aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec seulement 30 cas répertoriés en Europe de 2003 à 2025 selon DÜRR (2025), dont 20 en France.

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible.**

### Sensibilités à la perturbation

#### En phase exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façons majeures entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Bergeronnette printanière indiquent une absence de sensibilité.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site également.**

**En phase travaux**

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en hiver puisque cette espèce migratrice n'est pas présente en France à cette époque. Lors des migrations, les bergeronnettes en vol pourront aisément éviter le chantier ou le survoler sans gêne particulière. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte en général pour le dérangement en phase travaux au printemps et négligeable le reste de l'année.

Sur le site l'espèce est présente sur le site en période de nidification (observation d'un individu, hors protocole IPA) et de migration.

► **La sensibilité est donc considérée comme forte pour le risque de dérangement et le risque de destruction de nichées.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte uniquement en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte uniquement en période de reproduction | Forte en période de reproduction |

Tableau 128 : Sensibilité de la Bergeronnette printanière

## *Bondrée apivore*

### Sensibilités aux collisions

Seuls 49 cas de collisions ont été recensés en Europe, dont cinq cas en France selon DÜRR (2025). La Bondrée apivore semble peu sensible aux éoliennes comme l'atteste plusieurs études scientifiques. DE LUCAS *et al.* (2008), par exemple, n'ont trouvé qu'une seule Bondrée apivore morte par collision lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa, soit un taux de mortalité de 0,0005.

Par ailleurs, ALBOUY *et al.* (2001) et BARRIOS & RODRIGUEZ (2004) rapportent que la Bondrée présente peu de risque de collision avec les éoliennes en migration. On peut toutefois ajouter un autre cas de collision rapporté en France dans un parc du Tarn par la société Exen et qui concernait apparemment un individu migrateur (BEUCHER *et al.*, 2013).

► **Malgré ces quelques cas de mortalité connus, l'espèce présente donc une sensibilité faible en général au risque de collision et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

**En phase exploitation**

L'espèce est absente d'octobre à fin avril, la sensibilité à cette saison sera donc nulle pour le dérangement.
La Bondrée apivore appréhende très bien les infrastructures anthropiques en migration et peut soit les contourner en déviant sa course ou en prenant de la hauteur soit voler trop haut pour être concernée par les éoliennes (obs. pers., ALBOUY *et al.*, 2001).

► **La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site.**

**En phase travaux**

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.

► **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction de nichées lors de la reproduction.**

Sur le site, l'espèce ne semble pas nicher, elle a seulement été observée survolant la ZIP en période de migration postnuptiale (un seul individu).

► **La sensibilité au dérangement sur le site sera donc faible et nulle pour le risque de destruction d'individus ou de nids.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte uniquement en période de nidification | Faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte uniquement en période de nidification | Nulle |

Tableau 129 : Sensibilité de la Bondrée apivore

## *Bruant jaune*

### Sensibilités aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 80 cas répertoriés en Europe, dont 36 en France (Dürr, 2025). Ce qui représente 0,00029% de la population européenne.

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

#### En phase exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façons majeures entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018) (LPO Vendée com. pers.).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant jaune indiquent une absence de sensibilité.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

#### En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier.

► **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction des nichées en phase travaux, en période de reproduction.**

Sur le site, l'espèce a été observée à deux reprises : un individu observé au cours de la migration postnuptiale et un mâle chanteur a été relevé au sein de la ZIP en période de reproduction, exploitant les lisières forestières et les haies situées au sein de la vallée du ruisseau de Crénan.

► **La sensibilité sur le site est donc forte pour le dérangement et la destruction d'individus et de nichées en phase travaux, en période de reproduction.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte en période de nidification | Forte en période de nidification |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte en période de nidification | Forte en période de nidification |

Tableau 130 : Sensibilité du Bruant jaune

## *Busard Saint-Martin*

### Sensibilités aux collisions

L'espèce semble très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2025) ne recensant que 30 cas en Europe soit 0,14% de la population européenne, dont 21 en France (régions Champagne-Ardenne, Hauts de France, Centre-Val de Loire, Bretagne, Pays de la Loire et Nouvelle Aquitaine). Par ailleurs, l'interrogation des bases de données de collisions d'oiseaux aux États-Unis révèle une sensibilité très faible du Busard Saint Martin. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés en Californie sur le parc d'Altmont Pass et un à Foote Creek Rim (Wyoming) (Erickson et al., 2001). Il est important de noter que concernant ces deux parcs, des différences importantes sont relatives à la densité de machines (parmi les plus importantes au monde), et à leur type. En effet, il s'agit pour le parc d'Altmont Pass d'éoliennes avec un mât en treillis et un rotor de petite taille qui, avec une vitesse de rotation rapide, ne permettent pas la perception du mouvement des éoliennes et causent donc une mortalité importante chez de nombreuses espèces.

DE LUCAS *et al.* (2007) rapportent des résultats similaires tant du point de vue de la mortalité que de ce que l'on appelle communément la perte d'habitat sur des sites espagnols.

Enfin, si l'on prend les travaux de WHITFIELD & MADDERS (2006), portant sur la modélisation mathématique du risque de collision du Busard Saint-Martin avec les éoliennes, il s'avère que, nonobstant les quelques biais relatifs à l'équi-répartition des altitudes de vol, l'espèce présente un risque de collision négligeable dès lors qu'elle ne parade pas dans la zone balayée par les pâles.

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

#### En phase exploitation

Les suivis menés en région Centre indiquent une certaine indifférence de l'espèce à l'implantation des parcs éoliens (DE BELLEFROID, 2009). Cet auteur indique que sur deux parcs éoliens suivis, ce sont trois couples de Busard Saint-Martin qui ont mené à bien leur reproduction sur l'un des sites et huit couples dont six ont donné des jeunes à l'envol sur le deuxième. Ces résultats sont d'autant plus importants, que sur une zone témoin de 100 000 ha, vingt-huit couples de Busard Saint-Martin ont été localisés et seuls quatorze se sont reproduits avec succès (donnant 28 jeunes à l'envol). DE BELLEFROID (2009) note également que les deux sites éoliens suivis avaient été délaissés par ce rapace l'année de la construction des éoliennes, mais que les oiseaux étaient revenus dès le printemps suivant.

Ces conclusions rejoignent celles de travaux d'outre-Atlantique. En effet, cette espèce est présente en Amérique du Nord et elle y occupe un environnement similaire. (ERICKSON *et al.*, 2001) notent que cette espèce était particulièrement présente sur plusieurs sites ayant fait l'objet de suivis précis dont Buffalo Rigge (Minesota), Sateline & Condon (Orégon), Vansycle (Washington).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Busard Saint-Martin indiquent une absence de sensibilité.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

#### En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. DE BELLEFROID (2009), évoque un abandon des sites de reproduction à cause des travaux et des dérangements induits.

► **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction de nichées en phase travaux, bien que restreinte à la période de reproduction, et faible le reste du temps.**

Sur le site d'étude, l'espèce ne semble pas nicher, elle a seulement été observée survolant la ZIP en période de migration postnuptiale (un seul individu).

► **La sensibilité au dérangement sur le site sera donc faible et nulle pour le risque de destruction d'individus ou de nids, notamment en période de reproduction.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte en période de reproduction | Faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte en période de reproduction | Nulle |

Tableau 131 : Sensibilité du Busard Saint-Martin



## *Chardonneret élégant*

### Sensibilités aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2025) ne recensant que 50 cas en Europe soit 0,0001% de la population européenne, dont 7 en France (régions Provence Alpes-Côte d'Azur, Auvergne Rhône-Alpes, Occitanie et Bretagne).

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

#### En phase exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façons majeures entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Chardonneret élégant est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. D'ailleurs, une référence bibliographique fait part de la présence de l'espèce au sein d'un parc en hiver à Tarifa (JANSS, 2000).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Chardonneret élégant ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier.

► **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction de nichées en phase travaux, en période de nidification.**

Sur le site, le Chardonneret a été observé en période de migration, en hivernage ainsi qu'en période de reproduction. En période de reproduction, plusieurs individus ont été observés sur le site, au sein de haies ou de lisières de boisements.

► **La sensibilité sera donc forte pour le dérangement et le risque de destruction de nichées en période de reproduction.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |

Tableau 132 : Sensibilité du Chardonneret élégant

## *Courlis corlieu*

### Sensibilités aux collisions

Deux cas de collision sont connus en Europe (DÜRR, 2025) pour cette espèce, dont deux en France (région Pays de la Loire). Elle est donc faiblement sensible au risque de collision.

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

Le Courlis corlieu est un migrateur qui ne niche pas en France et sa présence sur le site d'implantation reste aléatoire et très limitée.

► **La sensibilité de l'espèce est donc négligeable.**

En phase travaux

L'espèce n'étant pas nicheuse en France et sa présence sur le site en période de migration reste aléatoire et limitée.

► **La sensibilité est négligeable pour le dérangement et nulle pour la destruction de nichées en général et sur le site également.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce n'étant pas nicheuse en France, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement / Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet Barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Négligeable | Négligeable |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Nulle | Nulle |

Tableau 133 : Sensibilité du Courlis corlieu

## *Faucon crécerelle*

### Sensibilités aux collisions

L'espèce semble relativement peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2025) recensant 928 cas en Europe entre 1990 et 2025 soit 0,15% de la population européenne dont 404 en France.

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

La présence du Faucon crécerelle est depuis longtemps connue à proximité des parcs éoliens, à proximité desquels l'espèce nidifie et chasse même à très grande proximité. Le Faucon crécerelle est présent dans de nombreux milieux perturbés par des activités anthropiques comme les autoroutes ou les grandes villes (l'espèce est présente dans les centres-villes de Paris ou Lyon par exemple).

► **La faible sensibilité du Faucon crécerelle aux dérangements liés à la présence d'éoliennes permet d'estimer la sensibilité aux dérangements comme négligeable en général.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations, car l'espèce erre sur un vaste territoire et n'est pas sensible aux activités humaines. En période de nidification le dérangement lié à la forte fréquentation du site devrait avoir un effet limité sur cette espèce. Néanmoins, le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.
Sur le site, le Faucon crécerelle est présent toute l'année et semble principalement exploiter ce dernier en tant que zone de chasse. En période de reproduction l'espèce a été observée sur le site, mais aucun indice de reproduction avérée n'a été relevé.

► **Sur le site, la sensibilité liée au dérangement et au risque de destruction de nichées est donc modérée.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale comme sur le site.**

| | Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Risque de collision | Faible | Faible |
| | | Perte d'habitat et dérangement | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Modérée | Modérée |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte | Modérée |

Tableau 134 : Sensibilité du Faucon crécerelle

## *Faucon hobereau*

### Sensibilités aux collisions

Seulement 49 cas de collisions sont recensés pour le Faucon Hobereau en Europe selon DÜRR (2025), ce qui représente 0,06 % de la population européenne, dont 23 en France.

► **L'espèce semble donc peu sensible à ce risque.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

En période de nidification le Faucon hobereau semble s'accommoder très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes. Ainsi, nous l'avons observé en chasse à proximité d'éoliennes, mais également dans un nid situé à moins de 200 mètres d'une éolienne. Ce nid a d'ailleurs été occupée deux années de suite. Aucun effet lié une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce.

En phase travaux

En revanche, en phase travaux, l'espèce pourrait présenter une sensibilité certaine si ces derniers se déroulent à proximité du nid notamment si les travaux nécessitent la destruction de haie.

► **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et pour le risque de destruction de nichées.**

Sur le site, le Faucon hobereau a été observée à deux reprises en période de reproduction (un seul individu). Aucun indice mettant en évidence une reproduction avérée n'a été relevé mais l'espèce exploite le site en tant que zone de chasse, mettant en évidence une nidification possible à proximité du site. La sensibilité de l'espèce liée au dérangement et au et risque de destruction de nichées est donc considérée comme modérée.

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale comme sur le site (aucun indice de reproduction avérée).**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Fort en période de reproduction | Modérée en période de reproduction |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Fort en période de reproduction | Modérée en période de reproduction |

Tableau 135 : Sensibilité du Faucon hobereau

## *Faucon pèlerin*

### Sensibilités aux collisions

Il existe peu de références spécifiques à cette espèce en Europe. MEEK *et al* ont cependant rapporté un cas de collision d'un Faucon pèlerin avec une éolienne sur l'île d'Orkney en 8 ans de suivi (MEEK *et al.*, 1993). Aux Etats-Unis, aucun cas de mortalité n'a été noté sur cette espèce bien que plusieurs dizaines de milliers d'éoliennes tournent que sur l'ensemble du territoire (GIPE, 1995). Enfin, 48 cas de collisions ont été recensés en Europe selon DÜRR (2025), dont 4 en France.

► **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

PERCIVAL (1999) note qu'au Royaume-Uni au moins deux couples nichent à proximité immédiate d'un parc de 22 éoliennes dont un couple à moins de 250 m des machines sans qu'une incidence ne soit notée. Enfin, Calidris dans le cadre de suivi qui lui sont confié a pu observer un jeune pèlerin posé et volant sur une éolienne arrêtée en hiver, preuve que l'espèce ne craint pas ces infrastructures.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Le Faucon pèlerin est une espèce sédentaire rupestre qui dans de nombreux cas a montré une certaine adaptation à la proximité de l'homme en nichant sur des édifices. Cette espèce étant rupestre elle est faiblement sensible au risque de destruction des nichées.

Sur le site le Faucon pèlerin est une espèce rare et de passage (observation d'un individu en période de migration), aucun site favorable à sa reproduction n'est par ailleurs présent sur le site.

► **En conséquence, la sensibilité au dérangement sera faible en période de travaux et la sensibilité au risque de destruction de nichées nulle.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Faible | Faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Faible | Nulle |

Tableau 136 : Sensibilité du Faucon pèlerin

## *Hirondelle de fenêtre*

### Sensibilités aux collisions

Cette espèce est présente sur le site toute l'année sauf en hivernage. Commensale de l'Homme, elle niche principalement dans les étables et chasse dans les espaces ouverts quels qu'ils soient, pourvu qu'il y ait des insectes. Il s'agit d'un oiseau très habile qui vole généralement à faible altitude, mais peut également voler très haut si des proies s'y trouvent. L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr ne recensant que 397 cas en Europe soit 0,001% de la population, dont 62 en France (DÜRR, 2025a).

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

► **En phase d'exploitation, la sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat est faible en général et négligeable sur le site.**

En phase travaux

L'Hirondelle de fenêtre est peu sensible aux dérangements en période de nidification. En effet, cette espèce vit à proximité de l'Homme et est donc parfaitement accoutumée à sa présence. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids des hirondelles qui se trouvent dans le bâti.

► **La sensibilité pour le dérangement est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier. La sensibilité pour le risque de destruction d'individus ou de nids est faible en général et nulle sur le site.**

### Sensibilités à l'effet barrière

Les hirondelles ont une très bonne capacité de réaction et dévient leur course bien avant d'arriver sur les éoliennes (obs.pers. ; Albouy et al., 2001). Néanmoins, les capacités de vols de cette espèce font que ce détour n'aura pas de conséquence sur sa survie.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc faible de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Faible | Négligeable |
| | | Effet barrière | Faible | Faible |
| | Travaux | Dérangement | Faible | Faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Faible | Nulle |

Tableau 137 : Sensibilité de l'Hirondelle de fenêtre

## *Hirondelle rustique*

### Sensibilités aux collisions

Cette espèce est présente sur le site toute l'année sauf en hivernage. Commensale de l'Homme, elle niche principalement dans les étables et chasse dans les espaces ouverts quels qu'ils soient, pourvu qu'il y ait des insectes. Il s'agit d'un oiseau très habile qui vole généralement à faible altitude, mais peut également voler très haut si des proies s'y trouvent.

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr ne recensant que 62 cas en Europe soit 0,0001% de la population, dont 14 en France (DÜRR, 2025a).

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

L'Hirondelle rustique est peu sensible aux dérangements du fait de son caractère anthropophile. Par ailleurs, les éoliennes seront installées loin des nids des hirondelles qui se trouvent dans le bâti.

► **La sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat est négligeable de manière générale et sur le site.**

En phase travaux

L'Hirondelle rustique est peu sensible aux dérangements en période de nidification. Le dérangement lié à la forte fréquentation du site devrait avoir un effet limité sur cette espèce qui vit à proximité de l'Homme et est habituée aux dérangements d'origine anthropique.

► **La sensibilité pour le dérangement est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier. La sensibilité pour le risque de destruction d'individus ou de nids est faible en général et nulle sur le site.**

### Sensibilités à l'effet barrière

Les hirondelles ont une très bonne capacité de réaction et dévient leur course bien avant d'arriver sur les éoliennes (obs.pers. ; Albouy et al., 2001). Néanmoins, les capacités de vols de cette espèce font que ce détour n'aura pas de conséquence sur sa survie.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc faible de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Faible | Faible |
| | Travaux | Dérangement | Faible | Faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Faible | Nulle |

Tableau 138 : Sensibilité de l'Hirondelle rustique

## *Moineau domestique*

### Sensibilités aux collisions

109 cas de collisions sont connus en Europe selon (Dürr, 2025), ce qui représente 0,00005% de la population moyenne européenne, dont 17 en France.

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

Aucune citation de cette espèce dans la littérature scientifique traitant des impacts des éoliennes n'a été trouvée. Il est probable que comme la plupart des passereaux, cette espèce soit peu sensible à la présence des

éoliennes et que sa présence soit conditionnée par le maintien d'un habitat favorable plus que par la présence ou non d'éoliennes.

► **La sensibilité est donc classée faible de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Le Moineau domestique est associé aux habitations et activités humaines. Il est donc possible de supposer qu'il est peu sensible aux dérangements en période de nidification car il est parfaitement accoutumé à sa présence. Le risque de destruction de nichées est modéré puisqu'il niche sous les toits ou dans des trous de murs ; il peut toutefois utiliser aussi des cavités dans les arbres.



Sur le site d'étude, l'espèce a principalement été contactée aux abords des hameaux localisés hors zone d'implantation, et ponctuellement au sein d'une haie à proximité du site d'implantation.

► **Par conséquent, la sensibilité au dérangement est considérée comme faible, elle est modérée concernant le risque de destruction de nichées.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes – Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | Dérangement/ Perte d'habitat | Faible | Faible |
| | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| Sensibilité aux éoliennes – Travaux | Dérangement | Faible en période de reproduction | Faible en période de reproduction |
| | Destruction d'individus ou de nids | Modérée en période de reproduction | Modérée en période de reproduction |

Tableau 139 : Sensibilité du moineau domestique

## *Linotte mélodieuse*

### Sensibilités aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2025) ne recensant que 83 cas en Europe soit 0,0003 % de la population européenne, dont 41 en France. En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (juste au-dessus des buissons) et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc pas sensible aux risques de collisions.

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre-temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Linotte mélodieuse ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en générale indiquent une absence de sensibilité.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier.

► **La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle.**

Sur le site, l'espèce est présente toute l'année. En période de reproduction, l'espèce a été contactée à deux reprises sur le site et ses alentours, exploitant les haies et les lisières boisées. Aucun indice de reproduction avérée n'a été relevé mais la présence de milieux favorables à la nidification met en évidence une reproduction probable.

► **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et pour le risque de destruction de nichées.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |

Tableau 140 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

## *Pipit farlouse*

### Sensibilités aux collisions

Son vol nuptial ne l'entraine jamais très haut tout comme ces déplacements locaux qui se font généralement à faible hauteur. En période de migration, l'espèce se déplace de jour et en général à basse altitude. Elle dépasse rarement les cinquante mètres de hauteurs ce qui la rend peu sensibles aux collisions. En effet, DÜRR (2025) ne recense que 42 cas de collisions en Europe, dont 11 en France.

► **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

#### En phase exploitation

D'après une étude réalisée en Espagne dans le parc de Tarifa, le Pipit farlouse est capable de s'approcher à proximité des éoliennes (JANSS, 2000). Ainsi, il est possible d'estimer que comme la plupart des espèces de passereaux, il reste à proximité des éoliennes durant la période de nidification.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

#### En phase travaux

Comme la majorité des passereaux, les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier d'autant que cette espèce niche et se nourrit au sol.

► **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction de nichées en phase travaux, notamment en période de reproduction.**

Sur le site, le Pipit farlouse est présent toute l'année. En période de reproduction, l'espèce a été contactée à trois reprises, mais aucun indice de reproduction n'a été relevé. L'espèce fréquente principalement le site en tant que zone de nourrissage.

► **La sensibilité au risque de dérangement et au risque de destruction de nichées apparaît donc modérée.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**



| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte en période de reproduction | Modérée en période de reproduction |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte en période de reproduction | Modérée en période de reproduction |

Tableau 141 : Sensibilité du Pipit farlouse

## *Roitelet huppé*

### Sensibilités aux collisions

249 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2025a) soit 0,0012 % de la population européenne, dont 90 en France. Cette espèce est souvent retrouvée lors des suivis de mortalités. Néanmoins, seuls les migrateurs sont impactés. Les oiseaux nicheurs, vivent essentiellement au niveau de la végétation et ne volent pas en altitude.

► **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site en particulier où l'espèce est patrimoniale en période de nidification.**

### Sensibilités à la perturbation

#### En phase exploitation

Il ne semble pas y avoir d'étude scientifique attestant de la sensibilité de cette espèce vis-à-vis des éoliennes. Il est probable que, comme la plupart des espèces de passereaux, le Roitelet huppé ne subisse pas de perturbation

particulière en phase d'exploitation. La présence de l'espèce serait donc contrainte par la présence d'un habitat favorable et non par la présence des éoliennes. L'espèce peut vivre à proximité de l'homme dans la mesure où elles occupent surtout le sommet des arbres et peut donc difficilement être dérangée. Par ailleurs, cette espèce est présente même en ville dans les parcs et jardins.

La connaissance de la biologie de l'espèce et les réactions vis-à-vis des éoliennes de la plupart des espèces de passereaux indique une absence de sensibilité de l'espèce au dérangement en phase de fonctionnement du parc éolien.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**



**En phase travaux**

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale. De même, en période de nidification, l'espèce paraît peu sensible au risque de dérangement.

► **La sensibilité est donc estimée à faible sur le site pour le dérangement en phase travaux, bien que limitée à la période de reproduction.**

### Sensibilités à l'effet barrière

Cette espèce vole généralement à hauteur de végétation et lors des périodes migratoires, elle migre généralement de nuit à haute altitude.

► **Par conséquent, aucun effet barrière n'est attendu sur le Roitelet huppé, en général, et sur le site en particulier.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Nulle | Nulle |
| | Travaux | Dérangement | Faible | Faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Faible | Faible |

Tableau 142 : Sensibilité du Roitelet huppé

## *Serin cini*

### Sensibilités aux collisions

Seuls 20 cas de collisions ont été recensés en Europe, tous en Espagne (DÜRR, 2025a) soit 0,0003% de la population moyenne européenne.

► **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

**En phase exploitation**

Le Serin cini est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. Ainsi, la faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique de cette espèce en général indique une absence de sensibilité au dérangement.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale comme sur le site.**

**En phase travaux**

Les dérangements en phase travaux auront un effet négatif en période de nidification. L'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux.

► **L'espèce ayant été contactée en dehors de la zone d'implantation du projet, la sensibilité est jugée faible sur le site.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale comme sur le site ou deux couples sont présents.**

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte en période de reproduction | Faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte en période de reproduction | Faible |

Tableau 143 : Sensibilité du Serin cini

## *Tarier pâtre*

### Sensibilités aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (Dürr, 2025) ne recensant que 17 cas en Europe soit 0,00017 % de la population européenne, dont un en France.

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation
En période de nidification, JANSS (2000) a noté dans le sud de l'Espagne des densités et des succès de reproduction pour cette espèce plus forte sur des sites où étaient implantées des éoliennes que sur des sites sans éoliennes. La présence des éoliennes n'impacte donc pas cette espèce qui est souvent contactée à proximité des parcs éolien lors des suivis.

► **La sensibilité en termes de dérangement et de perte d'habitat en période d'exploitation est donc négligeable en général et sur le site également.**

En phase travaux
Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux.

► **La sensibilité est donc forte en général pour le dérangement en phase travaux et la destruction des nichées.**

Sur le site, deux couples nicheurs ont été contactés sur le site.

► **La sensibilité sera donc forte pour le dérangement et le risque de destruction de nichées.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale comme sur le site ou deux couples sont présents.**



| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |

Tableau 144 : Sensibilité du Tarier pâtre

## *Tourterelle des bois*

### Sensibilités aux collisions

Cette espèce vole généralement à basse altitude, même en migration. Seuls 51 cas de collisions ont été recensés en Europe (DÜRR, 2025a) soit 0,0013 % de la population, dont 16 cas en France. Ces chiffres sont également à mettre en perspectives du nombre de prélèvements cynégétiques qui dépasse en France les 500 000 oiseaux (VALLANCE et al., 2008).

► **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site où l'espèce n'a été contactée que très ponctuellement au sein d'une haie présente au niveau d'un hameau localisé au sud du site d'implantation.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation
La Tourterelle des bois paraît sensible au dérangement en période de travaux, mais s'accoutume très bien à la présence des éoliennes en fonctionnement (obs. pers.). Par ailleurs, son nid peut être détruit si l'habitat de nidification est dégradé. Aucun cas d'effets négatifs induits par les éoliennes sur la Tourterelle des bois n'a été trouvé dans la littérature scientifique.

► **La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site ou l'espèce est peu représentée.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux.

► **La sensibilité en général est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.**



Sur le site, l'espèce a été observée ponctuellement en période de reproduction. L'individu observé en période de reproduction n'a pas été revu lors des suivis suivants, mettant en évidence la présence de migrateurs tardifs ou d'estivants non nicheurs.

► **Ainsi, la sensibilité de l'espèce sera faible pour le dérangement et nulle pour le risque de destruction de nids.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. L'espèce ne semble par ailleurs nicher sur la ZIP.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte en période de reproduction | Faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte en période de reproduction | Nulle |

Tableau 145 : Sensibilité de la Tourterelle des bois

## *Traquet motteux*

### Sensibilités aux collisions

Ce passereau est un migrateur nocturne, or comme le montre NEWTON (2008), les migrateurs nocturnes volent pour la plupart à des hauteurs comprises entre 200 et 800 mètres. Le Traquet motteux parait donc assez peu sensible au risque de collisions et seuls 28 cas de collisions sont recensés en Europe (Dürr, 2025a), dont 11 en France.

► **L'espèce présente donc une sensibilité faible au risque de collision en général et sur le site.**

### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre-temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018).

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Comme la majorité des passereaux, les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier d'autant que cette espèce niche et se nourrit au sol.

► **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et le risque de destruction de nichées en phase travaux, bien que ponctuelle.**

Sur le site, l'espèce a été observée en période de migration ainsi qu'en période de reproduction. Les deux individus observés en période de reproduction n'ont pas été revu lors des suivis suivants, mettant en évidence la présence de migrateurs tardifs ou d'estivants non nicheurs.

► **Ainsi, la sensibilité de l'espèce sera faible pour le dérangement et nulle pour le risque de destruction de nids.**

### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. L'espèce ne semble par ailleurs nicher sur la ZIP.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte en période de reproduction | Faible |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte en période de reproduction | Nulle |

Tableau 146 : Sensibilité du Traquet motteux

### *Verdier d'Europe*

#### Sensibilités aux collisions

Petit passereau commun des milieux ouverts et semi-ouverts, le Verdier d'Europe se nourrit principalement de graines au sol ou sur des plantes basses. Certaines populations (nordiques) sont migratrices. L'espèce semble cependant peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2025) ne recense que 23 cas en Europe, dont 11 en France (soit 0,00007 % de la population européenne).

► **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

#### Sensibilités à la perturbation

En phase exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Verdier d'Europe est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine.

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Verdier d'Europe ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité.

► **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier.

► **La sensibilité est donc forte en général pour le dérangement en phase travaux, en période de nidification.**

Sur le site, l'espèce a été contactée en période de reproduction (3 mâles chanteurs), où elle exploite les lisières des boisements et le bas fond de vallée boisé du ruisseau du Crénan.

► **La sensibilité au dérangement et au risque de destruction de nichées sera donc forte.**

#### Sensibilités à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

► **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

| Période | | Type | Sensibilité générale | Sensibilité sur le site |
|---|---|---|---|---|
| Sensibilité aux éoliennes | Exploitation | Collision | Faible | Faible |
| | | Dérangement/ Perte d'habitat | Négligeable | Négligeable |
| | | Effet barrière | Négligeable | Négligeable |
| | Travaux | Dérangement | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| | | Destruction d'individus ou de nids | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |

Tableau 147 : Sensibilité du Verdier d'Europe

## 1.4.3 Sensibilité des autres espèces présentes sur le site

### *Nicheurs*

En phase de travaux, les espèces sans enjeu de conservation sont sensibles au risque de dérangement ou de destruction d'individus ou de nids en période de reproduction ; cette sensibilité est forte sur les sites de reproduction. En phase d'exploitation, la sensibilité au risque de collision des oiseaux nicheurs qui sont uniquement des passereaux est faible.

### *Migrateurs*

La migration se déroule sur un front large et diffus en l'absence de relief contraignant. De plus, aucune espèce spécifiquement sensible aux effets potentiels de l'éolien n'est présente. La sensibilité est faible, aussi bien en phase de travaux qu'en phase d'exploitation.

### *Hivernants*

En hivernage, aucun rassemblement d'importance n'a été relevé sur le site. La sensibilité est faible, aussi bien en phase de travaux qu'en phase d'exploitation.



## 1.4.4 Synthèse des sensibilités des oiseaux sur le site d'étude

| Espèces | Sensibilités en phase d'exploitation | | | Sensibilités en phase de travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement/ perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus ou de nids |
| Alouette des champs | Faible | Négligeable | Négligeable | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| Alouette lulu | Faible | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |
| Bergeronnette printanière | Faible | Négligeable | Négligeable | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| Bondrée apivore | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Nulle |
| Bruant jaune | Faible | Négligeable | Négligeable | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| Busard Saint-Martin | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Nulle |
| Chardonneret élégant | Faible | Négligeable | Négligeable | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| Courlis corlieu | Faible | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Nulle |
| Faucon crécerelle | Faible | Négligeable | Négligeable | Modérée en période de reproduction | Modérée en période de reproduction |
| Faucon hobereau | Faible | Négligeable | Négligeable | Modérée en période de reproduction | Modérée en période de reproduction |
| Faucon pèlerin | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Nulle |
| Hirondelle de fenêtre | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Nulle |
| Hirondelle rustique | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Nulle |
| Linotte mélodieuse | Faible | Négligeable | Négligeable | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| Moineau domestique | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Modérée en période de reproduction |
| Pipit farlouse | Faible | Négligeable | Négligeable | Modérée en période de reproduction | Modérée en période de reproduction |
| Roitelet huppé | Faible | Négligeable | Nulle | Faible | Faible |
| Serin cini | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Faible |
| Tarier pâtre | Faible | Négligeable | Négligeable | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| Tourterelle des bois | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Nulle |
| Traquet motteux | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Nulle |
| Verdier d'Europe | Faible | Négligeable | Négligeable | Forte en période de reproduction | Forte en période de reproduction |
| Autres espèces nicheuses | Faible | Faible | Négligeable | Forte en période de nidification | Forte en période de nidification |
| Autres espèces migratrices | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |
| Autres espèces hivernantes | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |

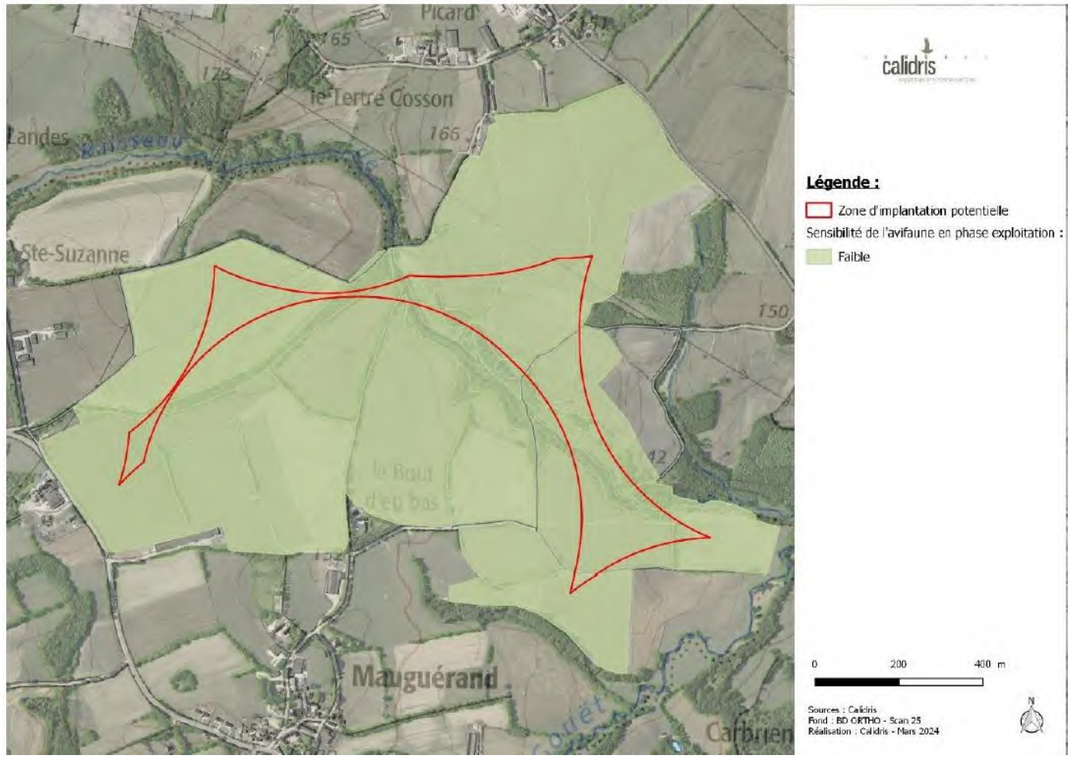
Figure 294 : Synthèse des sensibilités des oiseaux sur le site

Comme on peut le constater avec le tableau précédent, les sensibilités les plus fortes concernent les passereaux nicheurs, si les travaux se déroulent en période de reproduction. En phase d'exploitation, les sensibilités sont globalement faibles à négligeables.

## 1.4.5 Zonage des sensibilités des oiseaux

### *En phase d'exploitation*

Les sensibilités aux risques de collisions paraissent globalement faibles pour l'ensemble des espèces d'oiseaux. Lors des migrations et de l'hivernage, les espèces à enjeu sont peu sensibles à la présence des éoliennes et à l'effet barrière. En outre, le site du projet n'est pas situé sur couloir de migration important et apparaît relativement éloigné des couloirs de migration connus en lien avec le littoral atlantique ou le littoral breton (localisé à environ 19 km au nord-est du site). A noter par ailleurs qu'aucun couloir de migration n'a été mis en évidence au cours des prospections menées sur l'avifaune migratrice, et que la migration a lieu sur un front large et diffus, à mettre en lien avec l'absence de relief marqué. **La sensibilité de l'avifaune en phase d'exploitation sera faible sur l'ensemble des habitats du site.**



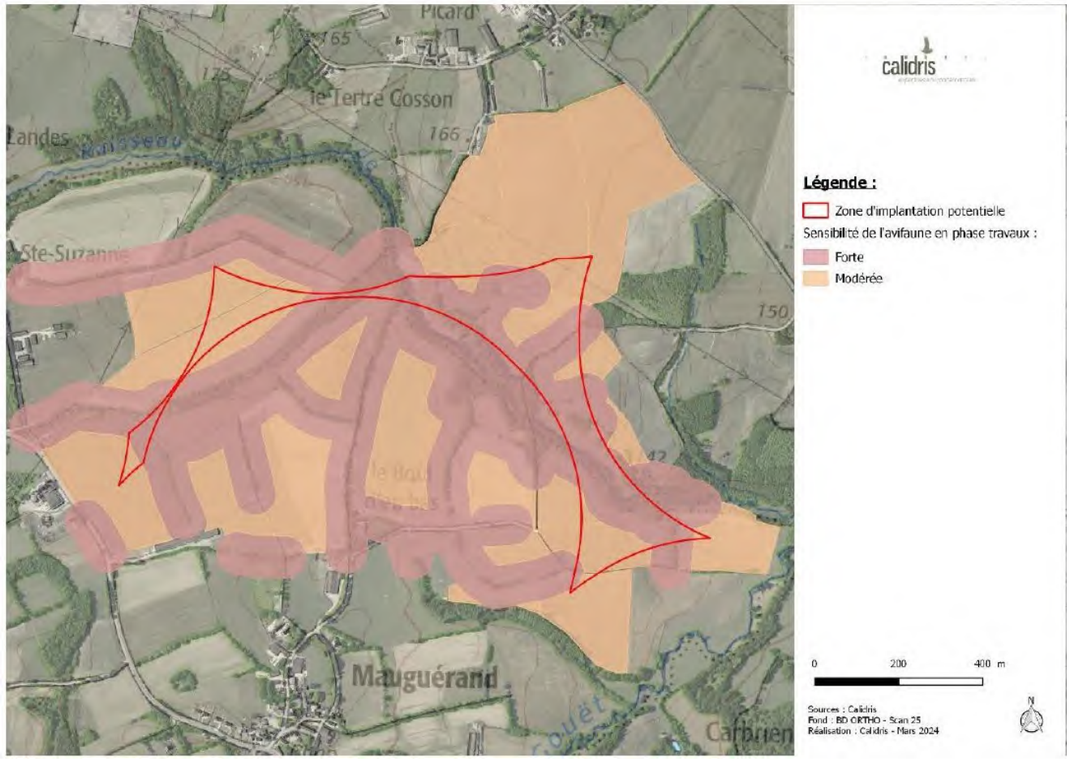

Carte 152 : Zonage des sensibilités des oiseaux en phase exploitation

### *En phase travaux*

En phase de travaux, la sensibilité vient principalement des risques de dérangement et de destruction des nichées en période de nidification. La sensibilité étant liée aux enjeux écologiques déterminés sur le site, elle reprend les zones à enjeux adaptés à l'écologie des espèces à enjeu de conservation présentes. La sensibilité est forte au niveau des boisements, des haies et de leurs lisières abritant plusieurs espèces d'oiseaux en période de nidification dont des espèces à enjeu de conservation tel que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre ou encore le Verdier d'Europe.

**La sensibilité est modérée au niveau des parcelles agricoles liées aux prairies et aux cultures**, en lien avec la présence de l'Alouette des champs qui exploite ces parcelles en tant que site de reproduction. Dans les cultures et prairies intensives, bien que l'Alouette des champs puisse y nicher, elle est déjà régulièrement perturbée par les travaux agricoles et change de site de nidification en fonction de l'assolement.

De plus, afin de prendre en compte le risque de dérangement, un tampon de 50 mètres a été appliqué autour des zones de sensibilité forte.




Carte 153 : Zonage des sensibilités des oiseaux en phase travaux

# 1.5. SENSIBILITE DES CHIROPTERES

## 1.5.1 Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi, les lampadaires (SAUNDERS, 1930), les tours de radiocommunication (Van Gelder, 1956 ; Crawford & Baker, 1981), les routes (Jones et al., 2003 ; Safi & Kerth, 2004) ou les lignes électriques (DEDON *et al.*, 1989) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près.



Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau de parcs éoliens ont vu le jour aux États-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Osborn et al., 1996 ; Johnson et al., 2000).

Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entraînant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impact et le développement d'études liées à leur mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (Rhamel et al., 1999 ; Bach, 2001 ; Dürr, 2002 ; Brinkmann et al., 2006) et dans une moindre mesure en Espagne (Lekuona, 2001 ; Alcade, 2003). En 2005, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (HÖTKER *et al.*, 2005). En France, la Ligue pour la protection des oiseaux de Vendée a mis en évidence sur le parc éolien de Bouin une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux. Trois espèces migratrices y sont principalement impactées (PERRINE DULAC, 2008). Plusieurs autres suivis de mortalité de parcs éoliens français ont montré une mortalité des chiroptères pouvant être très importante en l'absence de mise en place de réduction d'impacts (Cornut & Vincent, 2010 ; AVES Environnement & Groupe Chiroptères de Provence, 2010 ; Beucher et al., 2013).

Ainsi, c'est un cumul de 10 694 cadavres de chiroptères qui a été dénombré en Europe, dont 2 861 en France (Dürr, 2020).

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (Osborn et al., 1996 ; Johnson et al., 2000 ; Krenz & McMillan, 2000 ; G. D. Johnson et al., 2000 ; Cosson & Dulac, 2005 ; Hötker et al., 2005). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machines. Erickson et al. (2001) indiquent qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année : sur 536 cadavres, 90 % de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. Des rapports similaires en Allemagne indiquent que sur 100 cadavres, on retrouve 85 % de mortalité entre mi-juillet et mi-septembre, dont 50 % en août (BACH, 2005). Ce pic de mortalité de fin d'été semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrateurs aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet, les migrateurs n'utilisent pas ou très peu leur sonar pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (Van Gelder, 1956 ; Griffin, 1970 ; Crawford & Baker, 1981 ; Timm, 1989 ; Keeley et al., 2001). Ce comportement contribuerait à expliquer pourquoi, alors que le sonar des chiroptères est meilleur pour détecter des objets en mouvement que statiques, ces derniers entrent en collision avec les pales d'éoliennes.

Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrateurs sont plus largement victimes des éoliennes. Dans le Minnesota, Johnson et al. notent une mortalité d'adultes de 68 % lors de leurs suivis (G. Johnson et al., 2000 ; Johnson, 2002). Sur le site de Foote Creek Rim (Wyoming), sur les 21 chiroptères collectés 100 % étaient des adultes (YOUNG *et al.*, 2001). Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité. La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et tours de télévision est la même que pour celle liée aux éoliennes (ERICKSON *et al.*, 2001).

En France, un exemple de mortalité de chiroptères réellement documentée à ce jour signale, sur le parc éolien de Bouin en Vendée, 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80 % des individus récoltés entre juillet et octobre (PERRINE DULAC, 2008). Concernant ce parc éolien, il est important de garder à l'esprit sa localisation particulière. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer, sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante que l'on y rencontre, tant pour les oiseaux que pour les chiroptères. L'impact d'un projet éolien peut être très important, 103 cadavres de chauves-souris ont été découverts durant le suivi du parc éolien du Mas de Leuze (AVES Environnement and Groupe Chiroptères de Provence, 2010). La mortalité des individus locaux ne doit également pas être négligée, ainsi des cadavres sont trouvés toute l'année à partir de la mi-mai, même si un pic apparaît après la mi-août (CORNUT & VINCENT, 2010).

On note en outre que si la migration reste encore largement mystérieuse, Arnett et al. (2008) indiquent que la migration est inversement corrélée à la vitesse du vent et il semble raisonnable d'imaginer que les chiroptères migrateurs montrent des comportements similaires à ceux des oiseaux migrateurs, et des passereaux en particulier, du fait que ces taxons résolvent une même équation avec des moyens similaires.

Enfin, s'il est admis que la proximité des éoliennes avec les haies et lisières peut être mise en lien avec l'augmentation de la mortalité des chauves-souris, Brinkmann (2010) a montré que la diminution de l'activité des chiroptères était corrélée positivement avec l'éloignement aux lisières et, si l'on considère la majorité des espèces, la plus grande partie de l'activité se déroule à moins de 50 m des lisières de haies (KELM *et al.*, 2014). Ainsi que cela paraît dans des travaux de recherche menés par Calidris (TOME *et al.*, 2017), le niveau d'activité des chiroptères (et donc du risque de collision, ces deux variables étant très étroitement liées) est très intimement lié à la proximité des lisières. En effet, sur la base de 48 950 données, 232 points d'écoute et 58 nuits échantillonnées dans la moitié nord de la France, dans des zones de bocage plus ou moins lâches, il apparaît que le minimum statistique de l'activité chiroptérologique est atteint dès 50 m des lisières. Ce constat rejoint des travaux plus anciens menés par Brinkmann (2010) ou récents (KELM *et al.*, 2014). L'intérêt des résultats obtenus par Calidris tient au fait qu'ayant travaillé avec un échantillon de très grande taille, les constats statistiques sont très robustes au sens mathématique du terme. À savoir que leur extrapolation à des situations similaires offre une vision représentative de l'occupation des sites par les chiroptères.

### *Risque de collision*

#### Collision avec les pales

La sensibilité des chiroptères aux éoliennes est avérée, mais variable en fonction des espèces. De nombreuses études ont permis d'identifier et de quantifier l'effet des éoliennes sur les chauves-souris, notamment en termes de collisions. La mortalité des chiroptères par collision avec les pales est un phénomène connu. Cependant, plusieurs paramètres sont à mettre en parallèle pour évaluer ce phénomène, à savoir la localisation du site d'implantation, la nature du milieu, les espèces fréquentant le site, la saisonnalité, les caractéristiques du parc éolien – notamment en termes de nombre de machines –, la période de fonctionnement des machines. Ce sont autant de facteurs qui agissent sur ce taux de mortalité et qui rendent à ce jour difficile la mise en place d'un modèle permettant de prévoir avec certitude l'effet d'un parc éolien sur les populations locales de chiroptères. Néanmoins, plusieurs éléments font aujourd'hui consensus. En Europe, 98 % des chauves-souris victimes des éoliennes appartiennent aux groupes des pipistrelles, sérotines et noctules, espèces capables de s'affranchir des éléments du paysage pour se déplacer ou pour chasser. La grande majorité de ces cas de mortalité a lieu de la mi-août à la mi-septembre, soit pendant la phase migratoire automnale des chauves-souris. Cette recrudescence des cas de mortalité durant cette période pourrait être liée à la chasse d'insectes s'agglutinant au niveau des nacelles des éoliennes lors de leurs mouvements migratoires (RYDELL ET AL., 2010).

### Barotraumatisme

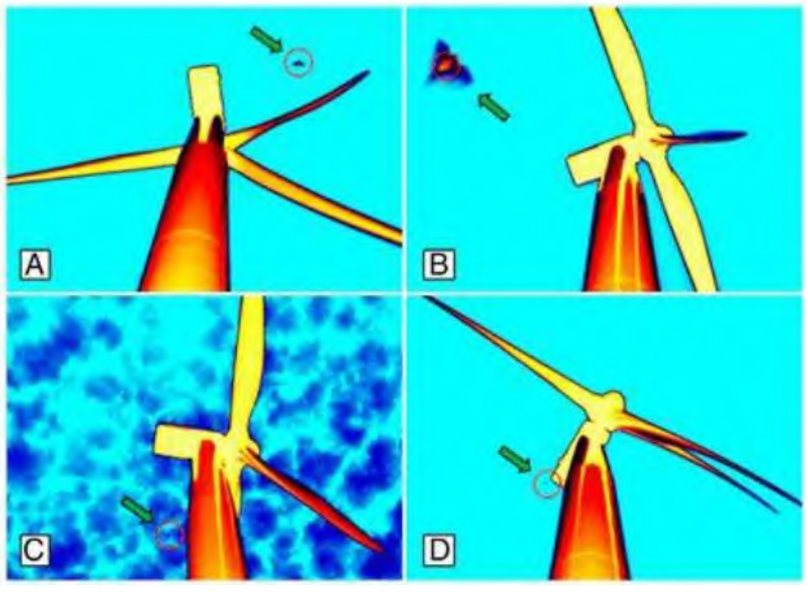



Figure 295 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014)

Les images précédentes sont extraites de l'étude de Cryan (2014) et illustrent différents comportements de chauves-souris autour d'une éolienne : à mi-hauteur du mât (A), à 10 m au-dessus du sol (B), en approche vers la turbine (C) et à hauteur de nacelle alors que les pales tournent à pleine vitesse (D). La proximité avec les pales peut rendre les chiroptères vulnérables à la baisse brutale de pression.

Le risque de collision ou de mortalité lié au barotraumatisme (BAERWALD, D'AMOURS *et al.*, 2008) est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. À proximité d'une colonie, les routes de vol (du gîte au territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées, mais il a été constaté bien souvent que les vallées, les cols et les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

#### *Risque d'effet barrière*

L'effet barrière va se caractériser par la modification des trajectoires de vol des chauves-souris (en migration ou en transit local vers une zone de chasse ou un gîte) et donc provoquer une dépense énergétique supplémentaire due à l'augmentation de la distance de vol et aux modifications des trajectoires de vol. Les chauves-souris doivent faire face à plusieurs défis énergétiques, notamment durant les phases de transit migratoire ou de déplacement local. En effet, en plus du vol actif pour se déplacer, les chiroptères consacrent aussi une partie de leurs ressources énergétiques à la chasse et à la régulation de leur température. Si les chauves-souris ont développé plusieurs adaptations pour gérer leur potentiel énergétique (torpeur en phase inactive, métabolisme rapide), tout effort supplémentaire pour éviter un obstacle est potentiellement délétère, même pour des déplacements courts (Shen et al., 2010 ; McGuire et al., 2014 ; Voigt et al., 2015). Cet effet a été observé chez la Sérotine commune (BACH, 2001). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par Brinkmann (2010) depuis 2009, montrent que l'effet barrière n'a pu être décrit de nouveau dans 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes, comparées à celles des générations précédentes (dont celles issues de l'étude de Bach (2003)).

Il sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a plus d'effet barrière sur les chauves-souris.

#### *Inférence aux espèces*

La sensibilité des espèces à l'éolien (risque de mortalité) apparaît très différente d'une espèce à l'autre.

Ainsi, les noctules, sérotines et pipistrelles montrent une sensibilité importante à l'éolien tandis que les murins, oreillards et rhinolophes montrent une sensibilité pour ainsi dire nulle. L'éthologie des espèces explique cette différence marquée.

Ainsi les espèces sensibles à l'éolien sont des espèces de « haut vol » ou à la curiosité marquée qui volent plus ou moins couramment en altitude (soit à partir de 20 m) que ce soit pour la chasse ou la migration.

En revanche, les espèces peu sensibles sont des espèces qui chassent le plus souvent le long des lisières, dans les bois, et dont l'activité est intimement liée à la localisation des disponibilités alimentaires (insectes volants et rampants). Ces espèces volent le plus souvent en dessous de 20 m de haut (cette hauteur correspondante à la limite +/- 5 m de hauteur de la rugosité au vent des arbres) qui marque la limite entre le sol peu venté et la zone de haut vol, « libre » de l'influence du sol.

## 1.5.2 Sensibilité des espèces présentes sur le site

*Note : le niveau d'activité considéré par espèce pour définir le risque de collision sur site est celui constaté au cours des compléments d'inventaires réalisés en 2025 (données plus récentes et inventaires réalisés dans des conditions globalement favorables pour l'étude des chiroptères).*

#### *Sensibilité au risque de collision*

### Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe présente une activité modérée à forte au niveau de la vallée boisée du ruisseau de Crénan et de ses petits affluents et des haies multistrates, et une activité nulle à modérée au niveau des parcelles ouvertes liées aux cultures ou aux prairies intensives. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (8 cas enregistrés, dont 6 en France (DÜRR, 2025a). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1.

**► La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. En revanche, de par son activité modérée à forte sur certains secteurs, sa sensibilité sera faible.**

### Grand murin

Le Grand Murin présente une activité globalement nulle au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives, bien qu'en été son activité soit forte au niveau d'une parcelle ouverte en été). Son activité est par ailleurs forte à modérée au niveau des lisières boisées (haies multistrates ou vallée du ruisseau de Crénan et affluents). Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (9 cas enregistrés, dont 5 en France (DÜRR, 2025a)). Cette espèce vole relativement bas et attrape souvent

ses proies au sol. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1.

► **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. En revanche, de par son activité modérée à forte sur certains secteurs, sa sensibilité sera faible.**

### Grand rhinolophe

Le Grand Rhinolophe présente une activité nulle au niveau des parcelles ouvertes de cultures ou de prairies intensives et une activité nulle à modérée au niveau de certaines lisières boisées associées à la vallée du ruisseau de Crénan et de ses affluents. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (1 cas enregistré en Espagne et 1 cas en France (DÜRR, 2025)). Cette espèce vole relativement bas ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1.



► **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général et sur le site également où son activité est nulle à modérée.**

### Murin d'Alcathoé

Le Murin d'Alcathoé présente une activité nulle à faible au niveau de la zone d'étude (espèce uniquement contactée au cours des compléments d'inventaires menés en 2025). Pour cette espèce, aucun cas de collision n'est connu en Europe (DÜRR, 2025). Cette espèce vole relativement bas ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à ces espèces d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0.

► **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc nulle en général, comme sur le site où son activité est nulle à faible.**

### Murin de Bechstein

Le Murin de Bechstein présente une activité globalement nulle au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives) ou au sein de plusieurs lisières et une activité ponctuellement très forte au sein de certains secteurs (vallée du ruisseau de Crénan par exemple). Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (2 cas enregistrés en France dans l'Aube et en Champagne (DÜRR, 2025)). Cette espèce vole relativement bas ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1.

► **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général comme sur le site où son activité est globalement nulle.**

### Murin de Daubenton

Le Murin de Daubenton présente une activité nulle au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies) et une activité plus contrastée allant de nulle à modérée au niveau des lisières boisées et de la vallée du ruisseau de Crénan. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (13 cas enregistrés dont trois en France (DÜRR, 2025)). Cette espèce vole au niveau de la végétation ou au-dessus des zones en eaux ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 2.

► **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc faible en général et sur le site également où son activité est nulle à modérée.**

### Murin à oreilles échancrées

Le Murin à oreilles échancrées présente une activité nulle à faible au niveau de la zone d'étude (espèce uniquement contactée en 2020-2021). Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (7 cas dont 4 enregistrés en France (DÜRR, 2025)). Cette espèce vole relativement bas ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1.

► **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général, et faible sur le site où son activité est faible à nulle.**

### Murin à moustaches

Le Murin à moustaches présente une activité nulle au niveau des parcelles ouvertes et une activité faible à modérée au niveau des lisières boisées. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (8 cas enregistrés dont 4 en France (DÜRR, 2025)). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 1.

► **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général et faible sur le site où son activité est nulle à modérée.**

### Murin de Natterer

Le Murin de Natterer présente une activité nulle à modérée au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, 6 cas de mortalité sont documentés en Europe (deux en Allemagne, un en au Royaume-Unis et trois en France en Champagne et en Pays de la Loire (DÜRR, 2025)). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1.

► **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général, et faible sur le site où son activité est nulle à modérée.**

### Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler présente une activité faible au niveau de la zone d'étude (espèce uniquement contactée en 2020-2021). Pour cette espèce, 855 cas de collisions sont documentés en Europe dont 267 en France (DÜRR, 2025). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée).

► **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site en revanche son activité étant faible la sensibilité de l'espèce est modérée.**

### Oreillard gris

L'Oreillard gris présente une activité globalement faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce 16 cas de collisions sont documentés en Europe dont 7 en France (DÜRR, 2025). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à cette espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 2.

**► La sensibilité au risque de collision est donc faible en général et sur le site également où son activité est globalement faible.**

### Oreillard roux

L'Oreillard gris présente une activité nulle à ponctuellement forte au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce 9 cas de collisions sont documentés en Europe dont 1 en France (DÜRR, 2025a). Cette espèce vole au niveau de la végétation ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à cette espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 1.

**► La sensibilité au risque de collision est donc très faible en général et faible sur le site où son activité est nulle à ponctuellement forte.**

### Petit rhinolophe

Le Petit Rhinolophe présente une activité nulle au niveau des parcelles ouvertes et une activité faible à modérée au niveau des lisières boisées (espèce uniquement contactée au cours des compléments d'inventaires menés en 2025). Pour cette espèce, aucun cas de mortalité dû à des collisions avec les éoliennes n'est connu en Europe (DÜRR, 2025). Ses habitudes de vol et ses techniques de chasse (bas et près de la végétation) l'exposent très peu aux collisions. La note de risque attribué à ces espèces d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0.

**► La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc nulle en général, comme sur le site où son activité est nulle à modérée.**

### Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl présente une activité faible au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives) et une activité modérée à forte au niveau des lisières boisées liées aux haies multistrates ou à la vallée du ruisseau de Crénan . Pour cette espèce, 696 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 440 en France (DÜRR, 2025). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collisions recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée).

**► La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site en revanche son activité étant faible au niveau des parcelles ouvertes la sensibilité de l'espèce sera modérée dans les cultures et les prairies et forte au niveau des lisières boisées (niveau d'activité modérée à forte en fonction des secteurs) et dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci.**

En effet, Les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (2014) montrent que l'activité des chiroptères et particulièrement les pipistrelles présente une activité forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière. Au-delà de cette distance, l'activité est faible et ne varie plus.

### Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius présente une activité nulle à faible au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives) et une activité modérée à forte au niveau des lisières arborées (haies multistrates, vallée du ruisseau de Crénan et affluents). Pour cette espèce, 1898 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 441 en France (DÜRR, 2025). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée).

**► La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site en revanche son activité étant nulle à faible au niveau des parcelles ouvertes la sensibilité de l'espèce sera modérée dans les cultures et les prairies et forte au niveau des lisières boisées (niveau d'activité nulle à très forte en fonction des secteurs) et dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci.**



En effet, Les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (2014) montrent que l'activité des chiroptères et particulièrement les pipistrelles présente une activité forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière. Au-delà de cette distance, l'activité est faible et ne varie plus.

### Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune présente une activité faible à modérée dans les parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives) et nulle à très forte au niveau des lisières boisées en lien avec la vallée du ruisseau de Crénan. Avec 3643cas de collisions documentés en Europe dont 2133 en France (DÜRR, 2025) la Pipistrelle commune est l'espèce la plus impactée par les éoliennes. C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée).

**► La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site, son activité étant faible à modérée au niveau des parcelles ouvertes la sensibilité de l'espèce y sera donc forte et forte également au niveau des lisières boisées et dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci.**

En effet, Les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (2014) montrent que l'activité des chiroptères et particulièrement les pipistrelles présente une activité forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière. Au-delà de cette distance, l'activité est faible et ne varie plus.

### Sérotine commune

La Sérotine commune présente une activité nulle à faible au niveau des parcelles ouvertes (cultures et prairies intensives) et une activité nulle à forte au niveau des lisières boisées (haies multistrates et vallée du ruisseau de Crénan et affluents). Pour cette espèce, 173 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 79 en France (DÜRR, 2025). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3.

**► La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général. Sur le site, son activité étant nulle à faible au niveau des parcelles ouvertes la sensibilité de l'espèce sera modérée dans les cultures et forte au niveau des lisières boisées (niveau d'activité nulle à forte en fonction des secteurs) et dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci.**

En effet, Les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (2014) montrent que l'activité des chiroptères et particulièrement les pipistrelles présente une activité forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière. Au-delà de cette distance, l'activité est faible et ne varie plus.

## Synthèse des sensibilités aux collisions

| Espèce | Sensibilité générale à la collision | Milieux/habitats | Activité par milieu | Sensibilité par habitat (sensibilité x activité) | Sensibilité à la collision sur la ZIP (moyenne) |
|---|---|---|---|---|---|
| Barbastelle d'Europe | très faible = 1 | Prairie | modérée = 3 | faible = 3 | faible = 3,5 |
| | | Lisière de boisements | forte = 4 | faible = 4 | |
| | | Cultures | modérée = 3 | faible = 3 | |
| | | Lisière de boisements | modérée = 3 | faible = 3 | |
| | | Haie multistrate | forte = 4 | faible = 4 | |
| | | Cours d'eau | forte = 4 | faible = 4 | |
| Grand Murin | très faible = 1 | Prairie | modérée = 3 | faible = 3 | faible = 2 |
| | | Lisière de boisements | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Cultures | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Lisière de boisements | modérée = 3 | faible = 3 | |
| | | Haie multistrate | forte = 4 | faible = 4 | |
| | | Cours d'eau | faible = 2 | faible = 2 | |
| Grand Rhinolophe | très faible = 1 | Prairie | nulle = 0 | nulle = 0 | très faible = 1 |
| | | Lisière de boisements | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Cultures | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Lisière de boisements | modérée = 3 | faible = 3 | |
| | | Haie multistrate | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Cours d'eau | faible = 2 | faible = 2 | |
| Murin d'Alcathoé | nulle = 0 | Prairie | nulle = 0 | nulle = 0 | nulle = 0 |
| | | Lisière de boisements | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Cultures | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Lisière de boisements | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Haie multistrate | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Cours d'eau | faible = 2 | nulle = 0 | |
| Murin de Bechstein | très faible = 1 | Prairie | forte = 4 | faible = 4 | très faible = 1,3 |
| | | Lisière de boisements | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Cultures | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Lisière de boisements | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Haie multistrate | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Cours d'eau | forte = 4 | faible = 4 | |
| Murin de Daubenton | faible = 2 | Prairie | nulle = 0 | nulle = 0 | faible = 2,6 |
| | | Lisière de boisements | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Cultures | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Lisière de boisements | modérée = 3 | faible = 6 | |
| | | Haie multistrate | modérée = 3 | faible = 6 | |
| | | Cours d'eau | faible = 2 | faible = 4 | |
| Murin à oreilles échancrées* | très faible = 1 | Prairie | nulle = 0 | nulle = 0 | très faible = 0,7 |
| | | Cours d'eau | faible = 2 | faible = 2 | |
| | | Lisières de boisements | faible = 2 | faible = 2 | |
| Murin à moustaches | très faible = 1 | Prairie | nulle = 0 | nulle = 0 | faible = 1,5 |
| | | Lisière de boisements | faible = 2 | faible = 2 | |
| | | Cultures | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Lisière de boisements | faible = 2 | faible = 2 | |
| | | Haie multistrate | modérée = 3 | faible = 3 | |
| | | Cours d'eau | faible = 2 | faible = 2 | |
| Murin de Natterer | très faible = 1 | Prairie | faible = 2 | faible = 2 | très faible = 1,2 |
| | | Lisière de boisements | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Cultures | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Lisière de boisements | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Haie multistrate | faible = 2 | faible = 2 | |
| | | Cours d'eau | modérée = 3 | faible = 3 | |
| Noctule de Leisler* | forte = 4 | Prairie | faible = 2 | modérée = 8 | modérée = 8 |
| | | Cours d'eau | faible = 2 | modérée = 8 | |
| | | Lisières de boisements | faible = 2 | modérée = 8 | |
| | | Cultures | faible = 2 | modérée = 8 | |
| | | Lisières de boisements | faible = 2 | modérée = 8 | |
| | | Lisières de boisements | faible = 2 | modérée = 8 | |
| Oreillard gris | faible = 2 | Prairie | faible = 2 | faible = 4 | faible = 3,7 |
| | | Lisière de boisements | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Cultures | faible = 2 | faible = 4 | |
| | | Lisière de boisements | faible = 2 | faible = 4 | |
| | | Haie multistrate | modérée = 3 | faible = 6 | |
| | | Cours d'eau | faible = 2 | faible = 4 | |
| Oreillard roux | très faible = 1 | Prairie | nulle = 0 | nulle = 0 | faible = 1,8 |
| | | Lisière de boisements | faible = 2 | faible = 2 | |
| | | Cultures | faible = 2 | faible = 2 | |
| | | Lisière de boisements | modérée = 3 | faible = 3 | |
| | | Haie multistrate | forte = 4 | faible= 4 | |
| | | Cours d'eau | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| Petit rhinolophe | nulle = 0 | Prairie | nulle = 0 | nulle = 0 | nulle = 0 |
| | | Lisière de boisements | faible = 2 | nulle = 0 | |
| | | Cultures | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Lisière de boisements | modérée = 3 | nulle = 0 | |
| | | Haie multistrate | modérée = 3 | nulle = 0 | |
| | | Cours d'eau | faible = 2 | nulle = 0 | |
| Pipistrelle de Kuhl | forte = 4 | Prairie | faible = 2 | modérée = 8 | forte = 11,3 |
| | | Lisière de boisements | forte = 4 | forte = 16 | |

| Espèce | Sensibilité générale à la collision | Milieux/habitats | Activité par milieu | Sensibilité par habitat (sensibilité x activité) | Sensibilité à la collision sur la ZIP (moyenne) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Cultures | faible = 2 | modérée = 8 | |
| | | Lisière de boisements | modérée = 3 | forte = 12 | |
| | | Haie multistrate | modérée = 3 | forte = 12 | |
| | | Cours d'eau | modérée = 3 | forte = 12 | |
| Pipistrelle de Nathusius | forte = 4 | Prairie | faible = 2 | modérée = 8 | forte = 11,3 |
| | | Lisière de boisements | forte = 4 | fort = 16 | |
| | | Cultures | nulle = 0 | nulle = 0 | |
| | | Lisière de boisements | forte = 4 | fort = 16 | |
| | | Haie multistrate | forte = 4 | fort = 16 | |
| | | Cours d'eau | modérée = 3 | fort = 12 | |
| Pipistrelle commune | forte = 4 | Prairie | modérée = 3 | fort = 12 | forte = 14 |
| | | Lisière de boisements | forte = 4 | fort = 16 | |
| | | Cultures | faible = 2 | modérée = 8 | |
| | | Lisière de boisements | forte = 4 | fort = 16 | |
| | | Haie multistrate | forte = 4 | fort = 16 | |
| | | Cours d'eau | forte = 4 | fort = 16 | |
| Sérotine commune | modérée = 3 | Prairie | nulle = 0 | nulle = 0 | modérée = 8,5 |
| | | Lisière de boisements | forte = 4 | fort = 12 | |
| | | Cultures | faible = 2 | modérée = 6 | |
| | | Lisière de boisements | forte = 4 | fort = 12 | |
| | | Haie multistrate | modérée = 3 | modérée = 9 | |
| | | Cours d'eau | forte = 4 | fort = 12 | |

Tableau 148 : Synthèse des sensibilités à la collision des chiroptères présents sur site

**Trois espèces présentent une sensibilité forte (Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune)** au niveau de la zone d'étude. Ce risque s'explique par l'activité globale modérée à forte et par le nombre significatif de collisions enregistrées en Europe.

**Deux espèces (Noctule de Leisler et Sérotine commune) présentent une sensibilité modérée** au niveau de la zone d'implantation potentielle. Ce risque s'explique essentiellement par le nombre significatif de collisions enregistrées au niveau européen et de l'activité en partie modérée de la Sérotine commune.

**Dix autres espèces présentent une sensibilité faible à très faible** au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cela s'explique de par leur activité faible à nulle sur le site et par la très faible sensibilité générale aux collisions de ces espèces.

**Enfin, deux espèces** (Petit rhinolophe et Murin d'Alcathoé) **présentent une sensibilité nulle** au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cela s'explique par l'absence de cas de collisions recensés en Europe.

## *Sensibilité au dérangement et à la perte de gîtes*

Sur le site d'étude, aucun site d'hivernage, de « swarming » ou de mise-bas n'est présent avec certitude. Les boisements ainsi que les haies bocagères au sein de la ZIP présentent une potentialité faible à fort selon leur nature. De ce fait, la **sensibilité aux dérangements sur le site est faible dans les boisements, les alignements d'arbres ornementaux ou les alignements de peupliers ainsi qu'au sein des haies sans présence d'arbres mâtures. Elle est modérée dans les boisements, et les haies avec présence d'arbres mâtures mais où très peu de cavités ont été observées. Elle est forte dans les versants boisés de la vallée du ruisseau de Crénan ainsi qu'au niveau des boisements rivulaires, et dans les haies bocagères qui présentent de nombreux arbres mâtures où des cavités ont été observées.** A noter que certains ensemble bâti (hameau de Maguérand notamment) présentent des potentialités de gîtes fortes pour les chiroptères non arboricoles d'affinités anthropophiles. Ces secteurs ne sont pas localisés au sein de la zone d'implantation potentielle du projet mais sont situés à environ 500 mètres au Sud de cette dernière (non concernés par le projet).

Concernant le risque de destruction de gîtes, certains boisements, et haies du site d'étude ont des potentialités de gîtes fortes. De ce fait, la **sensibilité au risque de destruction de gîtes sur le site est considérée comme forte au niveau des versants boisés de la vallée du ruisseau de Crénan, des boisements rivulaires et de certaines haies bocagères présentant de nombreux sujets sénescents. La sensibilité est considérée modérée au niveau des boisements et haies multistrates présentant ponctuellement des arbres mâtures.** Les espèces concernées sont les chiroptères arboricoles tels que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, le Murin d'Alcathoé, les Oreillards ou encore la Noctule de Leisler.

Certaines espèces plus ubiquistes pouvant également potentiellement s'installer dans les arbres auront une **sensibilité modérée au risque de destruction de gîtes.** Il s'agît de la **Sérotine commune, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius.**

**Pour les autres espèces, non arboricoles, présentes sur la zone d'étude (comme le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Petit rhinolophe ou encore le Murin à oreilles échancrées), leur sensibilité sera très faible pour le risque de destruction de gîtes.**

**Enfin, les sensibilités liées à la destruction de gîtes sont considérées faibles au niveau des haies et des boisements ne présentant pas d'arbres mâtures (haies arbustives ou alignements de peupliers notamment) et nulles au sein des espaces ouverts (cultures et prairies).**

## *Sensibilité à la perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse*

Cette étude a permis de mettre en évidence des corridors de déplacement et des zones de chasse. Les chauves-souris locales chassent très préférentiellement le long des lisières des haies et des zones boisées ainsi qu'au niveau du réseau hydrographique présent sur le site (vallée du ruisseau de Crénan notamment). Cette activité de chasse au niveau de ces zones a été globalement modérée à forte selon les espèces. Les autres milieux sont peu ou pas fonctionnels pour les chauves-souris et l'activité enregistrée y est très faible à faible selon les espèces.

En effet, les milieux ouverts comme les parcelles agricoles de grande superficie (cultures, prairie), apparaissent beaucoup moins attractifs pour les chiroptères, ces dernières utilisant les linéaires arborés bordant les parcelles. Les haies relictuelles sont également très peu utilisées.

| Habitat | Activité de chasse | Activité de transit | Enjeux de l'habitat | Sensibilité à la destruction, perturbation d'habitat de chasse | Sensibilité à la destruction, perturbation de corridor de déplacement | Risque de destruction ou de perturbation de gîtes |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Prairie | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Nul |
| Cours d'eau | Forte | Modérée | Fort | Forte | Modérée | Nul |
| Boisements | Forte | Forte | Fort | Forte | Forte | Forte à modérée |
| Culture | Faible | Faible | Faible | Faible | Faible | Nul |
| Haie multistrates | Forte | Forte | Fort | Forte | Forte | Forte à modérée |

Tableau 149 : Risque de perturbation des chiroptères par perte d'habitat



La sensibilité à la perte de territoire de chasse ou de transit au niveau des boisements, de leurs lisières et des haies multistrates est globalement forte à modérée, notamment pour la **Barbastelle d'Europe, le Grand murin, l'Oreillard roux**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune** (cf. Tableau 22 : Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude).

Pour les **autres espèces** dont l'activité est plus restreinte, cette sensibilité est **faible**.

### *Sensibilité à l'effet barrière*

Les études sur cet effet sont très lacunaires, mais il semblerait que les nouvelles machines (plus hautes) n'aient pas d'effet sur les chauves-souris (BRINKMANN, 2010). De ce fait, nous estimerons que ce phénomène est négligeable pour toutes les espèces présentes sur le site.

## 1.5.3 Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de chauves-souris fréquentant le site d'étude.

| Espèce | Sensibilité générale à la collision | Milieux/habitats | Activité par milieu* | Sensibilité locale en phase travaux | | | Sensibilité en phase exploitation | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dérangement | Perte d'habitat | Destruction de gîte / individus par habitat | Effet barrière | Sensibilité à la collision sur la ZIP (moyenne) |
| Barbastelle d'Europe | Très faible | Milieux ouverts | Modérée | Faible | Modéré | Nul | Négligeable | Faible |
| | | Cours d'eau | Forte | Faible | Fort | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Forte à modérée | Fort à modéré | Fort à modéré | Fort à modéré | | |
| Grand Murin | Très faible | Milieux ouverts | Faible à très faible | Faible | Faible à très faible | Nul | Négligeable | Très faible |
| | | Cours d'eau | Faible | Faible | Faible | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Forte à modéré | Faible | Fort à modéré | Nul | | |
| Grand Rhinolophe | Très faible | Milieux ouverts | Nulle | Faible | Nul | Nul | Négligeable | Faible |
| | | Cours d'eau | Faible | Faible | Faible | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Faible à très faible | Faible | Faible à très faible | Nul | | |
| Murin d'Alcathoé | Nulle | Milieux ouverts | Nulle | Faible | Nul | Nul | Négligeable | Nulle |
| | | Cours d'eau | Faible | Faible | Faible | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Nulle | Fort à modéré | Nul | Fort à modéré | | |
| Murin de Bechstein | Très faible | Milieux ouverts | Modérée | Faible | Modéré | Nul | Négligeable | Très faible |
| | | Cours d'eau | Fort | Faible | Fort | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Nulle | Fort à modéré | Nulle | Fort à modéré | | |
| Murin de Daubenton | Très faible | Milieux ouverts | Nulle | Faible | Nulle | Nul | Négligeable | Faible |
| | | Cours d'eau | Faible | Faible | Faible | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Faible | Fort à modéré | Faible | Fort à modéré | | |
| Murin à oreilles échancrées | Très faible | Milieux ouverts | Nulle | Faible | Nul | Nul | Négligeable | Très faible |
| | | Cours d'eau | Faible | Faible | Faible | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Très faible | Faible | Très faible | Nul | | |
| Murin à moustaches | Très faible | Milieux ouverts | Nulle | Faible | Nul | Nul | Négligeable | Faible |
| | | Cours d'eau | Faible | Faible | Faible | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Modérée à faible | Fort à modéré | Modéré à faible | Fort à modéré | | |
| Murin de Natterer | Très faible | Milieux ouverts | Très faible | Faible | Très faible | Nul | Négligeable | Très faible |
| | | Cours d'eau | Modérée | Faible | Modéré | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Très faible | Fort à modéré | Très faible | Fort à modéré | | |
| Noctule de Leisler | Forte | Milieux ouverts | Faible | Faible | Faible | Nul | Négligeable | Modérée |
| | | Cours d'eau | Faible | Faible | Faible | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Faible | Fort à modéré | Faible | Fort à modéré | | |
| Oreillard gris | Faible | Milieux ouverts | Faible | Faible | Faible | Nul | Négligeable | Faible |
| | | Cours d'eau | Faible | Faible | Faible | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Faible | Faible | Faible | Fort à modéré | | |

| Espèce | Sensibilité générale à la collision | Milieux/habitats | Activité par milieu* | Sensibilité locale en phase travaux | | | Sensibilité en phase exploitation | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dérangement | Perte d'habitat | Destruction de gîte / individus par habitat | Effet barrière | Sensibilité à la collision sur la ZIP (moyenne) |
| Oreillard roux | Très faible | Milieux ouverts | Très faible | Faible | Très faible | Nul | Négligeable | Faible |
| | | Cours d'eau | Nulle | Faible | Nul | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Modérée | Fort à modéré | Modéré | Fort à modéré | | |
| Petit rhinolophe | Nulle | Milieux ouverts | Nulle | Faible | Nul | Nul | Négligeable | Nulle |
| | | Cours d'eau | Faible | Faible | Faible | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Modérée à faible | Faible | Modéré à faible | Nul | | |
| Pipistrelle de Kuhl | Forte | Milieux ouverts | Faible | Faible | Faible | Nul | Négligeable | Forte |
| | | Cours d'eau | Modérée | Faible | Modéré | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Forte à modérée | Modéré | Fort à modéré | Modéré | | |
| Pipistrelle de Nathusius | Forte | Milieux ouverts | Très faible | Faible | Très faible | Nul | Négligeable | Forte |
| | | Cours d'eau | Modérée | Faible | Modéré | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Forte | Modéré | Fort | Modéré | | |
| Pipistrelle commune | Forte | Milieux ouverts | Modérée à faible | Faible | Modérée à faible | Nul | Négligeable | Forte |
| | | Cours d'eau | Forte | Faible | Fort | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Forte | Modéré | Fort | Modéré | | |
| Sérotine commune | Modérée | Milieux ouverts | Très faible | Faible | Très faible | Nul | Négligeable | Modérée |
| | | Cours d'eau | Modérée | Faible | Modéré | Nul | | |
| | | Milieux boisés | Forte à modérée | Modéré | Fort à modéré | Modéré | | |

*Activité par milieu : moyenne de l'activité par typologie de milieux sur la base des niveaux d'activité définis dans le tableau 114 (fort =4, modéré = 3, faible = 2, très faible = 1)

**Tableau 150 : Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude**

## 1.5.4 Zonage des sensibilités des chiroptères

Il est important de préciser que les lisières et les haies induisent une augmentation de l'activité chiroptérologique sur les espaces ouverts qui les bordent (KELM *et al.*, 2014). De ce fait, il faut prendre en compte les recommandations et les publications préexistantes pour déterminer la distance d'enjeux potentiels induite par les haies et les lisières sur les cultures environnantes.

### *Effet lisière*

#### Retours d'expériences et études de Calidris

Les chauves-souris peuvent ponctuellement s'éloigner de ces éléments arborés. Selon Brinkmann (2010), Kelm et al. (2014) et les travaux de Calidris (DELPRAT, 2017a), il apparaît que l'activité des chiroptères est intimement liée aux lisières et haies. L'activité des chiroptères décroît jusqu'à 50 m puis ne varie plus significativement pour certaines espèces qui ont besoin d'être en contact avec la végétation (Brinkmann, 2010 ; Kelm et al., 2014). Le minimum statistique d'activité étant atteint dès 50 m de ces éléments, passé cette distance au linéaire, l'activité des chiroptères est considérée comme très faible. Jantzen & Fenton (2013) ont également montré que l'activité des espèces était à son plus fort à la lisière et que l'influence de celle-ci s'étendait jusqu'à 40 m, tant à l'intérieur du boisement que vers les cultures.

On notera, en outre, que selon des travaux récents internes à Calidris (DELPRAT, 2017a), sur un total de 48 940 contacts de chiroptères, 232 points d'écoute et 58 nuits, le minimum statistique d'activité est atteint dès 50 m des haies. Ce résultat marque l'importance des lisières pour l'activité des chiroptères qui, du fait d'un effet paravent, concentrent la biomasse d'insectes sur laquelle s'alimentent les chiroptères la nuit. On notera que relativement aux oiseaux insectivores, des résultats similaires sont documentés, indiquant bien que la source de ces comportements convergents est liée à la localisation des ressources trophiques exploitées.

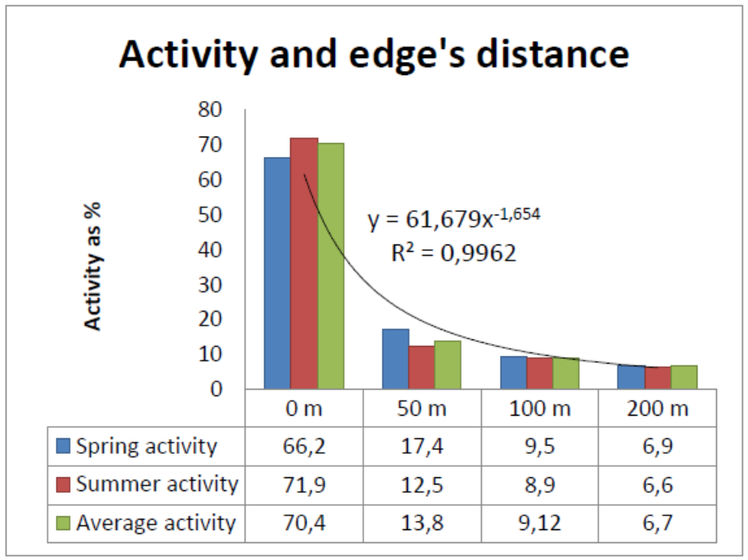



**Figure 296 : extrait de la présentation «Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations?» présenté lors du CWW d'Estoril septembre 2017 (n=48 940)**

Des enregistreurs ont été posés sur des transects perpendiculaires aux haies ou lisières forestières à quatre distances : 0 m, 50 m, 100 m et 200 m. Les résultats montrent que la majorité des espèces ont besoin d'être en contact avec la végétation et s'en éloigne peu.

Pour la Pipistrelle commune, environ 85 % des contacts ont eu lieu directement au niveau des haies/lisières. Pour le groupe des Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, cette proportion est d'environ 65 % de la même façon que pour les murins. La Barbastelle d'Europe a été contactée quasi exclusivement au niveau des haies (≈ 95%). Pour les rhinolophes, cette proportion est d'environ 73% et pour la Sérotine commune elle est de 58 %. Pour toutes ces espèces, l'activité est significativement différente entre 0 m (niveau de la haie/lisière) et les autres distances. Une espèce fait exception : la Noctule commune. L'activité varie très peu en fonction de la distance vis-à-vis d'une haie ou d'une lisière. Pour cette espèce, aucune corrélation ne peut être faite entre les structures linéaires et son activité. Cela provient surement de son habitude de vol dans des zones moins encombrées. C'est une espèce de haut vol et qui est qualifiée de migratrice. Ainsi, ces résultats peuvent s'extrapoler à la Noctule de Leisler.

Les résultats obtenus par Calidris concordent avec les résultats de KELM et al. (2014) :

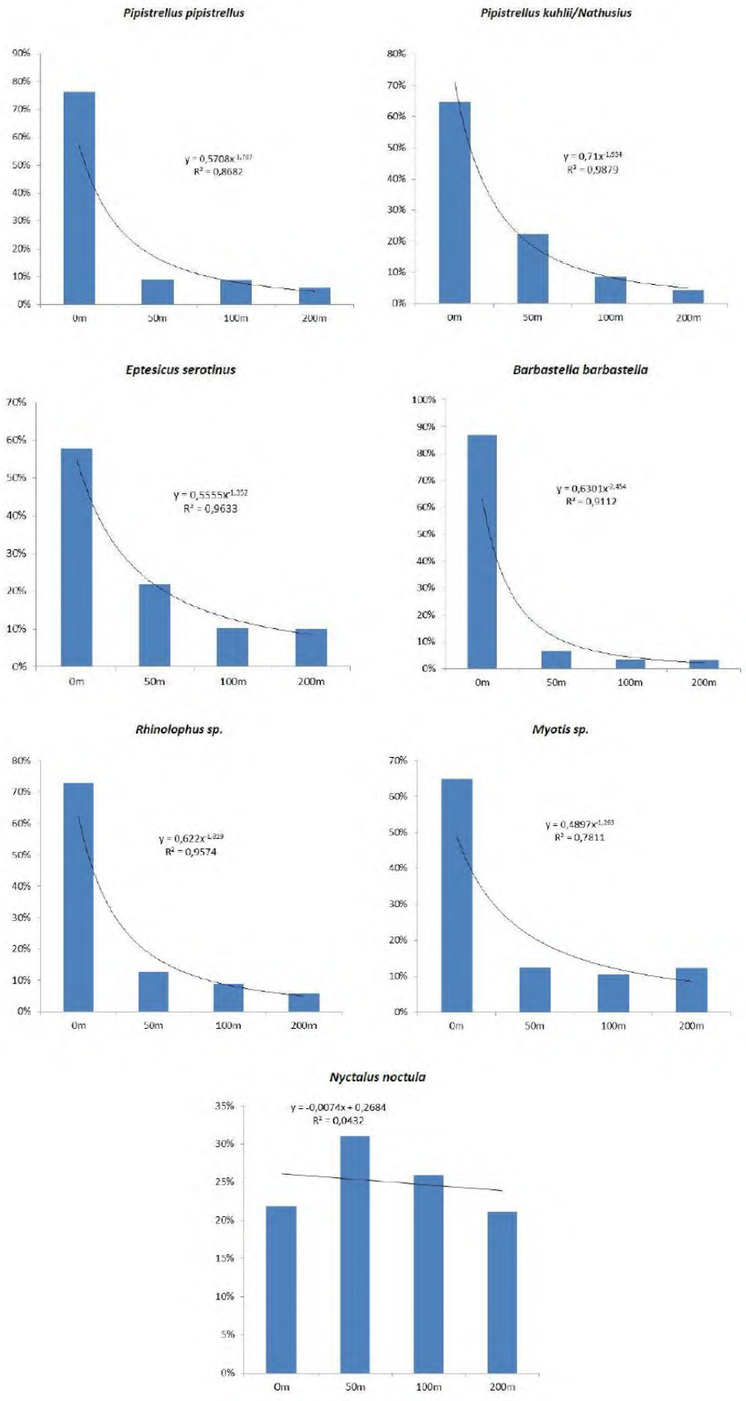



Figure 297 : Activité des chiroptères en fonction des distances à la végétation (DELPRAT, 2017b)

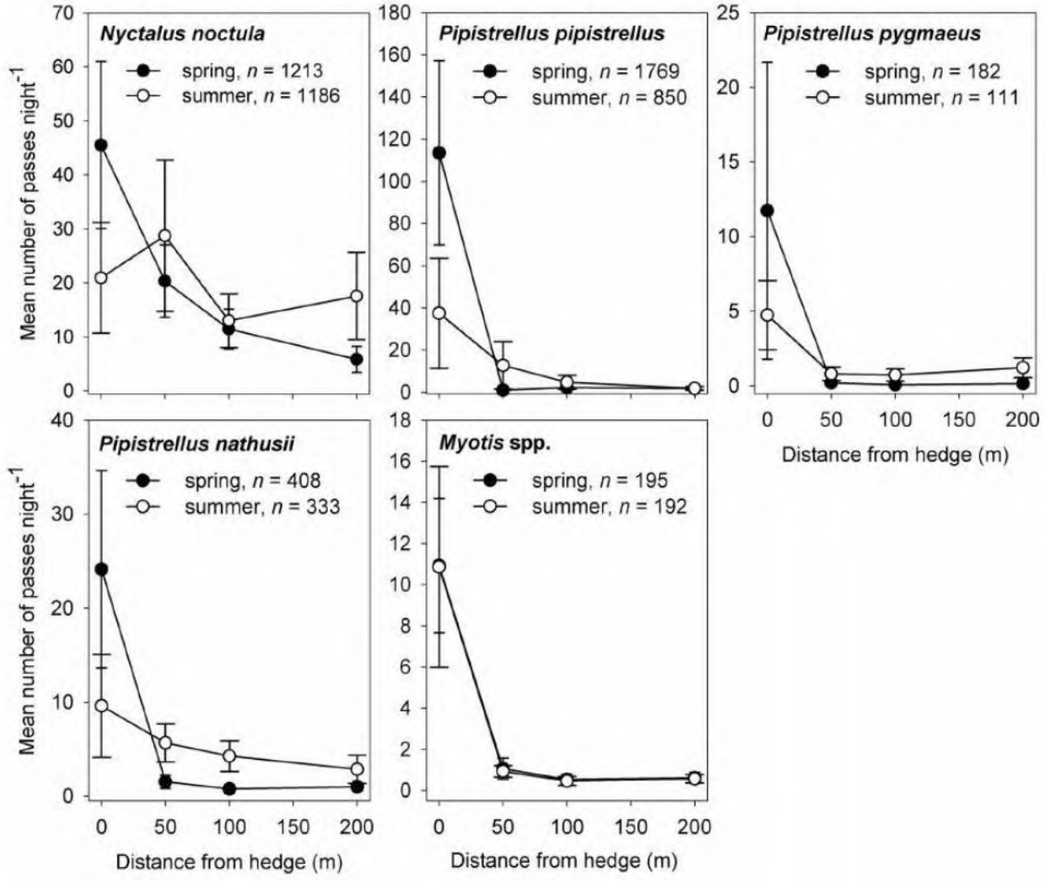



Figure 298 : Nombre de passages de chiroptères par nuit en fonction des distances à la végétation et de la saison (KELM et al., 2014)

► **Ainsi, la sensibilité de la majorité des espèces (sauf espèces migratrices) est faible en culture lorsqu'on s'éloigne de 50 m des haies et des boisements.**

### Eurobats

Notons que les recommandations d'EUROBATS actualisées en 2014 estiment qu'une zone tampon de 200 m devrait être définie autour des milieux favorables à la présence des chiroptères pour l'implantation d'éoliennes (RODRIGUES *et al.*, 2015). Cette distance est mesurée à partir de l'extrémité extérieure des pales et non entre la lisière et l'axe de la tour (1).

En Bretagne, cette distance théorique est difficile à appliquer compte tenu du contexte paysager (bocage et dispersion des habitations). A noter par ailleurs qu'en région Pays de la Loire, près de 82% des éoliennes sont implantées à moins de 200 mètres de haies ou de lisières, et en région Bretagne, ce pourcentage atteint 99% (BARRE *et al.*).

## *Zone tampon sur le projet du Tertre*

Compte tenu de l'importance de l'activité de certaines espèces de chiroptères sur certains milieux de l'aire d'étude, le risque en termes de collision ou de perte d'habitat n'est pas négligeable. C'est le cas des structures paysagères, telles que les milieux boisés ou les haies, qui constituent des zones de chasse et de corridors de déplacement pour les chauves-souris locales et qui offrent des zones écologiquement fonctionnelles. Une attention particulière devra être portée à la définition du projet pour assurer le maintien d'une fonctionnalité écologique propre à permettre le bon accomplissement du cycle écologique des chiroptères et la préservation de leurs populations.

Enfin, d'autres milieux présentant un enjeu faible, avec une fonctionnalité écologique moindre et qui sont peu fréquentés par des espèces peu exigeantes, induisent un risque beaucoup plus faible pour les populations locales. C'est le cas des zones ouvertes (prairies intensives, cultures). Ces milieux exploités par les activités humaines sont souvent délaissés par une partie des chiroptères. Les ressources alimentaires y sont très éparses et il est souvent difficile pour certaines espèces de chauves-souris de s'y déplacer compte tenu de l'absence de repères (haies, arbres). Sur la zone d'étude, ces habitats à enjeu faible induisent un risque de collision faible en cas d'implantation d'éoliennes.

Dans la mesure où l'activité globale de certaines espèces est importante et que les plus sensibles sur le site d'étude sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler, une zone de 50 m minimum sera conservée comme zone de sensibilité forte pour le risque de collision au niveau des lisières de boisements, des bosquets et des haies, d'après les résultats de l'étude de Kelm et al. (2014) et Calidris (Delprat, 2017). Au vu de l'activité de certaines espèces au niveau des boisements et de de certaines haies multistrate, un tampon de 50 m est rajouté pour ces habitats (sensibilité modérée) (Marchadour, 2010). Au-delà de cette distance, le risque de collision est estimé comme faible étant donné l'activité de la majorité des espèces dans les habitats ouverts, excepté pour la Noctule de Leisler. Ces distances sont considérées entre l'habitat sensible (boisements et haies) et tout point de l'éolienne y compris les pales.

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour les mesures des zones sensibles (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014). Pour mesurer les zones tampons, la formule de la Figure 6 est utilisée. Ainsi comme vu précédemment, est préconisée une distance de 50 m pour les lisières de boisements et bosquets (zone de sensibilité forte).

Les caractéristiques des éoliennes sont les suivantes :

| Modèle | Diamètre du rotor max | Hauteur en bout de pale | Hauteur du mât | Garde au sol min | Altitude max | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | E1 | E2 |
| Gabarit Hybride 200 m | 138 | 200 | 131 | 59 | 149,2 | 145,1 |

**Tableau 151 : Caractéristiques techniques des éoliennes**

Elles seront utilisées pour définir des zones de sensibilités. Les zones ainsi définies serviront de guide pour l'implantation des éoliennes. Elles pourront être revues lors de l'évaluation des impacts.

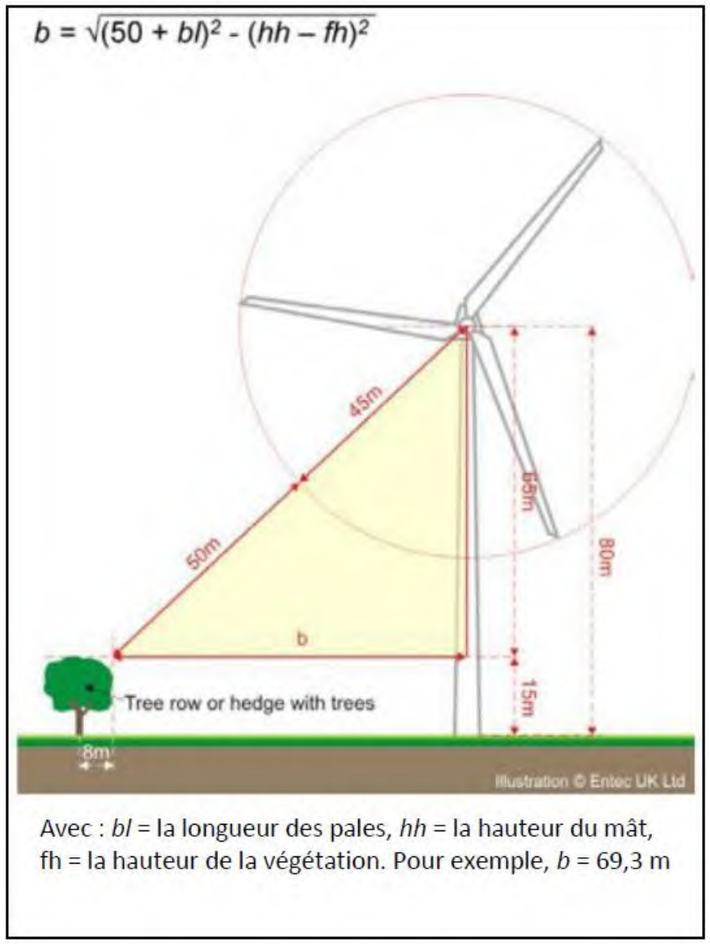



**Figure 299 : méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014)**

Nous prendrons une hauteur de végétation moyenne, c'est-à-dire une hauteur de 20 m pour les boisements et 15 m pour les haies et comme caractéristique de l'éolienne, le modèle de gabarit le plus impactant envisagé par le porteur de projet, les éoliennes ayant une hauteur de mât de 131 m et un rayon de pale de 69 m. Il est ainsi possible de calculer la distance b correspondant à la distance tampon réelle.

Exemple avec des boisements d'une hauteur de 20 m, des pales d'une longueur de 69 m (intégrant l'ensemble du rotor), d'une éolienne avec un mât de 131 m (hauteur minimale du moyeu) et une zone tampon minimale de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit choisi :

**Pour un boisement : b = √ ((50+69) ²- (131-20) ²) ≈ 42,9 m**

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 131 mètres est à moins d'une distance de 42,9 m de la lisière d'un boisement, les pales seront dans une zone à risque de collision considérée comme forte. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres.

Exemple avec des boisements d'une hauteur de 20 m, des pales d'une longueur de 69 m, d'une éolienne avec un mât de 131 m et une zone tampon minimale de 100 m correspondant à la zone à risque modéré de collision pour le gabarit choisi :

**Pour un boisement : b = √ ((100+69) ²- (131-20) ²) ≈ 127,4 m**

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 131 mètres est à une distance comprise entre 42,9 m et 127,4m de la lisière d'un boisement, les pales seront dans une zone à risque de collision considérée comme modérée. Elles seront à moins de 100 m de la cime des arbres.

Exemple avec des haies d'une hauteur de15 m, des pales d'une longueur de 69 m, d'une éolienne avec un mât de 131 m et une zone tampon minimale de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit choisi :

**Pour une haie : b = √ ((50+69) ²- (131-15) ²) ≈ 26,6 m**

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 131 mètres est à moins d'une distance de 26,6 m d'une haie, les pales seront dans une zone à risque de collision considéré comme fort. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres.

Exemple avec des haies d'une hauteur de 15 m, des pales d'une longueur de 69 m, d'une éolienne avec un mât de 131 m et une zone tampon minimale de 100 m correspondant à la zone à risque modéré de collision pour le gabarit choisi :

**Pour une haie : b = √ ((100+69) ²- (131-15) ²) ≈ 122,9**

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de 131 mètres est à une distance comprise entre 26,6m et 127,4 m d'une haie, les pales seront dans une zone à risque de collision considéré comme modéré. Elles seront à moins de 100 m de la cime des arbres.

Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à enjeux du site du Tertre :

| Zone à risque | Boisements | Haies |
|---|---|---|
| Risque fort | < 42,9 m | < 26,6 m |
| Risque modéré | Entre 42,9 et 127,4 m | Entre 26,6 et 122,9 m |
| Risque faible | > 127,4 m | > 122,9 m |
| Risque modéré pour la Noctule de Leisler | Risque modérée pour cette espèce de haut vol quel que soit la distance aux haies et milieux arborés | |

Tableau 152 : distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul

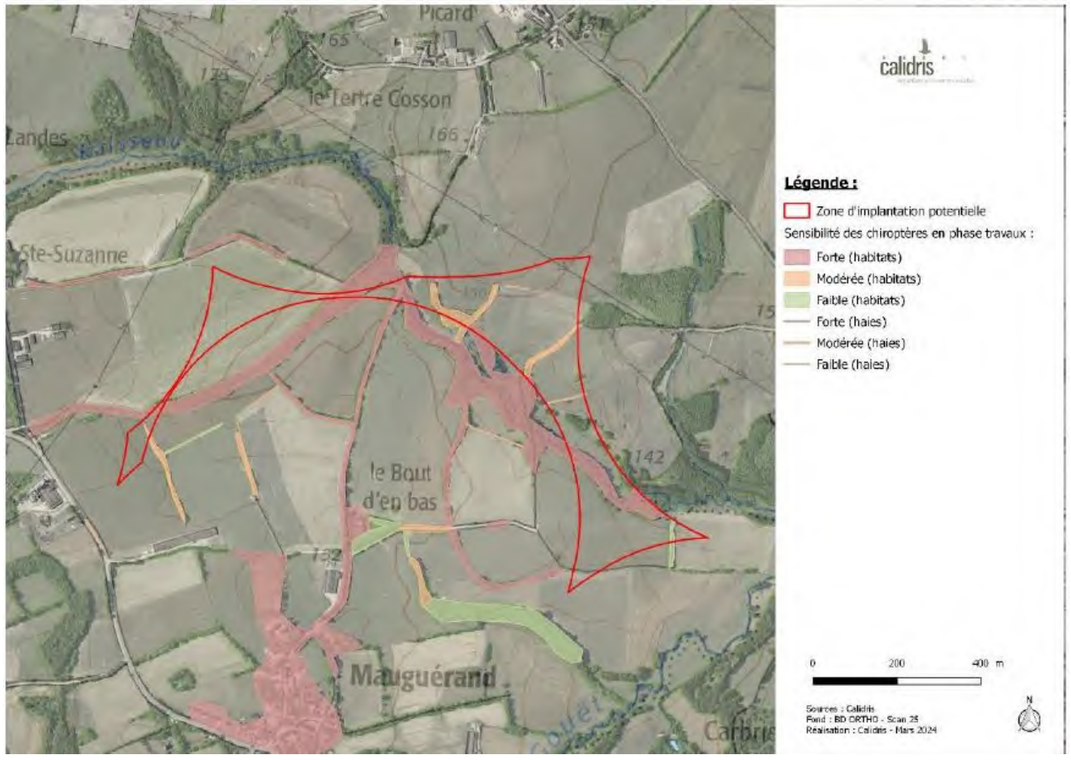
*Remarque : Cette méthode de calcul ne prend pas en compte la topographie*

Les zones tampons sont visibles sur la Carte 4 présentée ci-après en prenant en compte la distance réelle en bout de pale, en fonction de la distance d'implantation du mât.

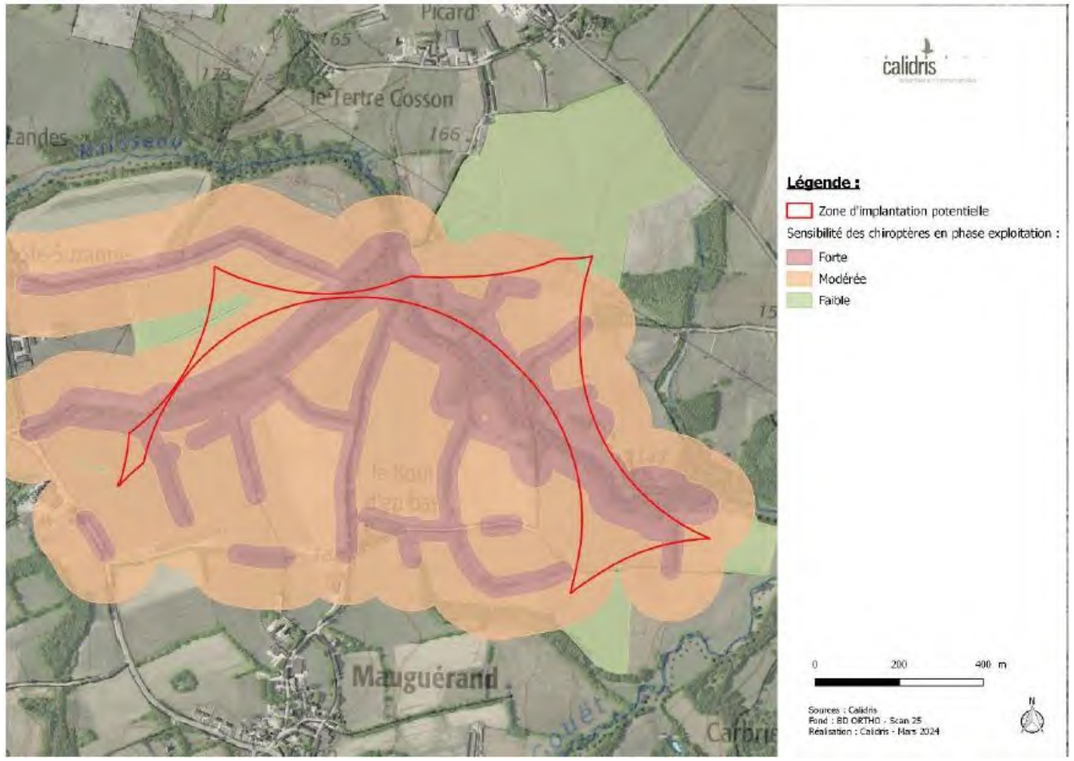
Pour le gabarit choisi (le plus impactant), à une distance comprise entre 0 et 26,6m pour les haies et entre 0 et 42,9 m pour les boisements, le risque de collision est estimé comme fort, la sensibilité y est donc forte.

A une distance comprise entre 26,6 et 122,9 m pour les haies et entre 42,9 et 127,4 m pour les boisements, le risque de collision est estimé comme modéré, la sensibilité y est donc modérée.

Au-delà de ces distances, le risque de collision est estimé comme faible, la sensibilité y est donc faible (sauf pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler).




Carte 154 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase travaux




**Carte 155 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase exploitation**

# 1.6. SENSIBILITE DE L'AUTRE FAUNE

## 1.6.1 Sensibilité en phase travaux

Les sensibilités de l'autre faune aux projets éoliens sont directes et essentiellement dues au dérangement lors de la phase de travaux ou à la destruction d'habitats (mares, arbres creux, etc.) pour les aménagements connexes (pistes, etc.). Globalement, les mammifères terrestres ont de plus grandes possibilités de fuite face à une menace telle que des travaux de terrassement. Ils peuvent toutefois être sensibles à l'altération durable de leur habitat et sont surtout très sensibles aux dérangements d'origine anthropique.

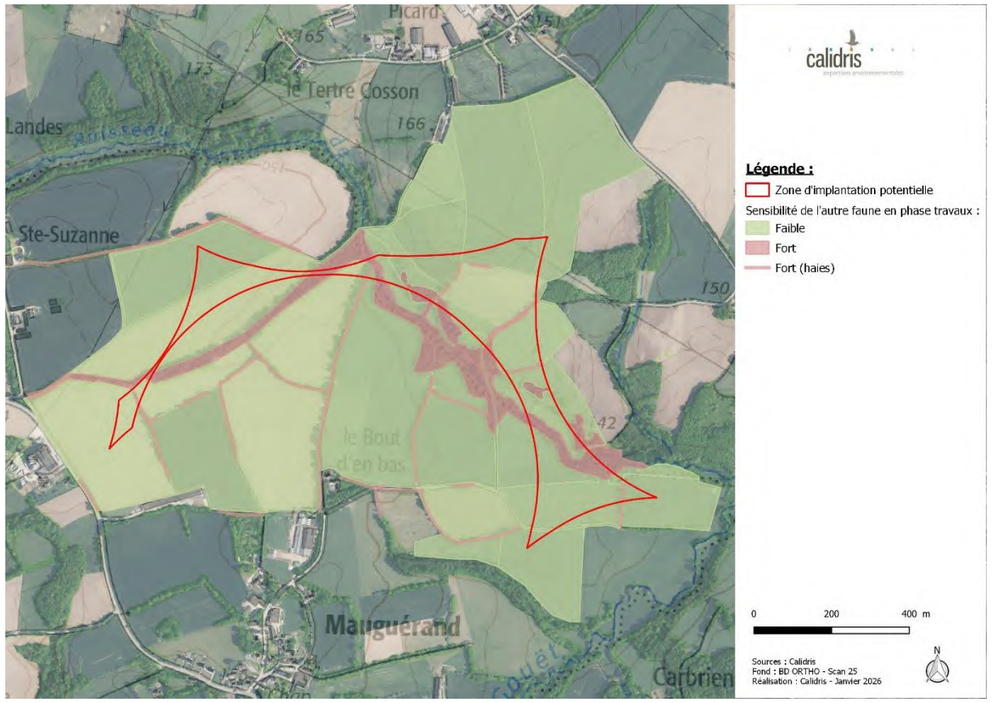
Sur le site, la sensibilité de l'autre faune en phase travaux est directement liée aux enjeux identifiés. L'ensemble des enjeux concernant les amphibiens, les reptiles, les mammifères hors chiroptères et les insectes ont été assemblés et les sensibilités correspondantes sont indiquées sur la carte suivante.

Le ruisseau du Crénan et ses milieux annexes (ripisylves boisées et prairies humides de bas fond de vallée notamment) sont des habitats favorables à plusieurs espèces comme les amphibiens, les lépidoptères ou encore les odonates. Les mares temporaires et fossés sont notamment des lieux de reproduction pour la Salamandre tachetée (espèce d'amphibien protégée) et la Grenouille rousse (espèce protégée et à enjeu de conservation).
Le **réseau hydrographique est donc favorable à l'autre faune et les enjeux sur ces habitats sont par conséquent forts**.

Les milieux boisés présents au droit des versant de la vallée du ruisseau de Crénan sont à la fois des lieux de vie pour une grande partie des mammifères dont l'Ecureuil roux et la Loutre d'Europe (espèces protégées à l'échelle nationale) et l'entomofaune mais aussi des zones d'hibernations pour les amphibiens. En conséquence, les **enjeux sur les boisements sont forts**.

Tout comme les boisements, les haies et les talus qui y sont liés sont des lieux de vie pour certaines espèces (entomofaune, reptiles). Mais ce sont surtout des corridors importants pour le transit de la faune (mammifères, amphibiens, reptiles). En ce sens, les **enjeux sont forts également pour les haies**.

**Le reste de la zone d'étude composée majoritairement de cultures ou de prairies pâturées est en enjeu faible.**




Carte 156 : Zonages des sensibilités de l'autre faune en phase travaux

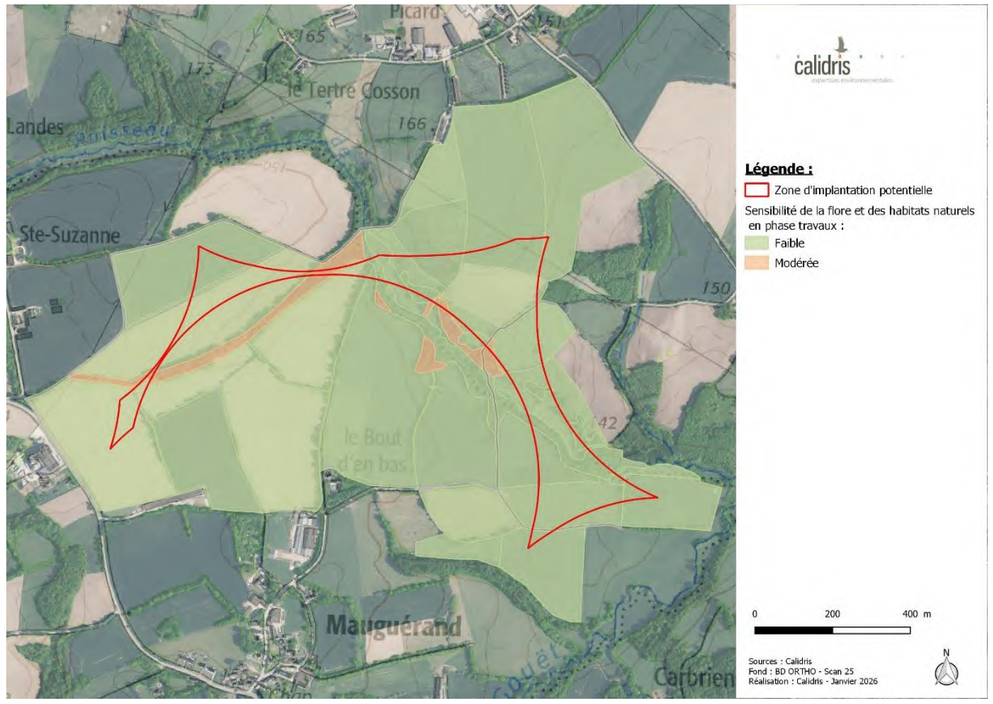
# 1.7. SENSIBILITE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

## 1.7.1 Sensibilité en phase travaux

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinement, passages d'engins, créations de pistes, installation d'éoliennes et de postes de raccordement. Les espèces protégées et à enjeu, de même que les habitats à enjeu sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des éoliennes et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage, passages de câbles, etc.).

Sur le site, deux habitats patrimoniaux présentent un enjeu modéré : les lisières nitrophiles et les chênaies acidiphiles. La sensibilité y est donc modérée. Les autres habitats constituant la zone d'étude possèdent une sensibilité faible en phase de travaux.

Concernant la flore, aucune espèce à enjeu patrimonial ou protégée n'a été observée sur la zone d'étude. La sensibilité pour la flore est faible.




Carte 157 : Zonages des sensibilités pour la flore et les habitats naturels en phase travaux

## 1.7.2 Sensibilité en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats.

# 1.8. SYNTHESE DES SENSIBILITES

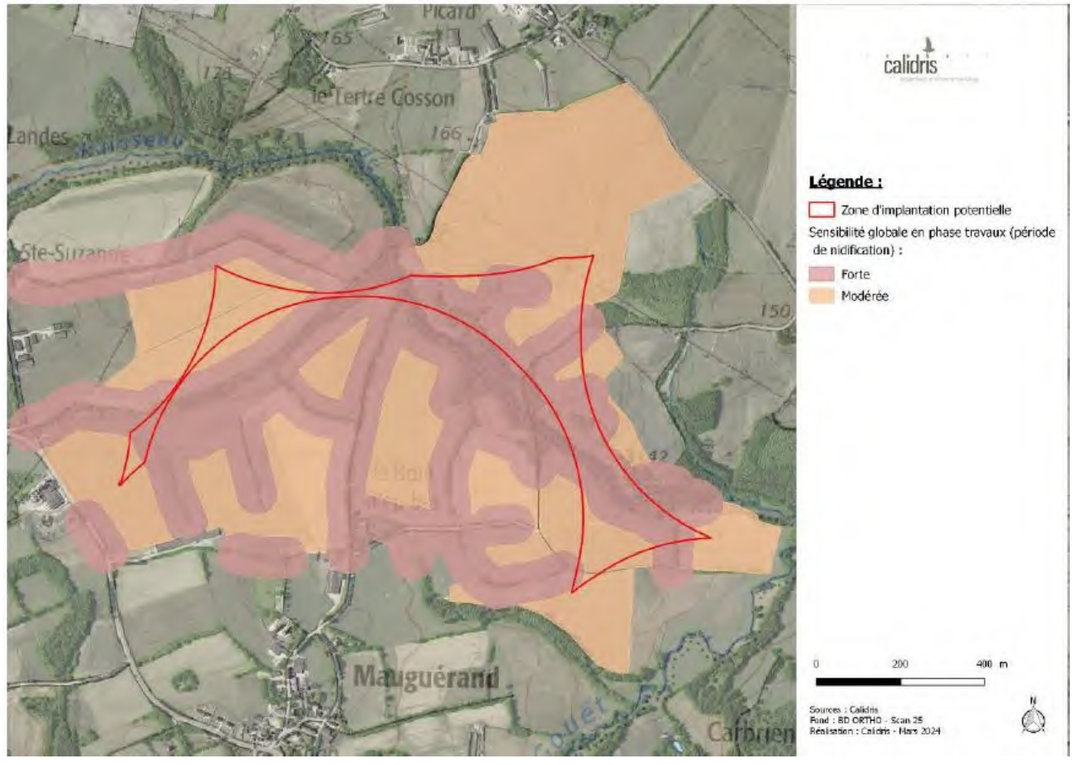
## 1.8.1 Phase travaux

### *Période de nidification*

La sensibilité de la faune et de la flore en phase travaux en période de nidification est liée à la sensibilité de l'avifaune en période de reproduction ainsi qu'aux potentialités de gîtes pour les chiroptères (espèces arboricoles notamment).

En phase travaux, la sensibilité sera forte au niveau des boisements et de certaines haies identifiées comme sensibles pour l'avifaune (présence d'espèces nicheuses à enjeu de conservation comme le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Verdier d'Europe, etc.) et ayant de fortes potentialités de gîtes pour les chiroptères.

La sensibilité sera modérée dans les parcelles non pérennes mais qui peuvent être utilisées par l'Alouette des champs comme site de nidification.




Carte 158 : Sensibilité globale de la faune et de la flore en phase travaux en période de nidification

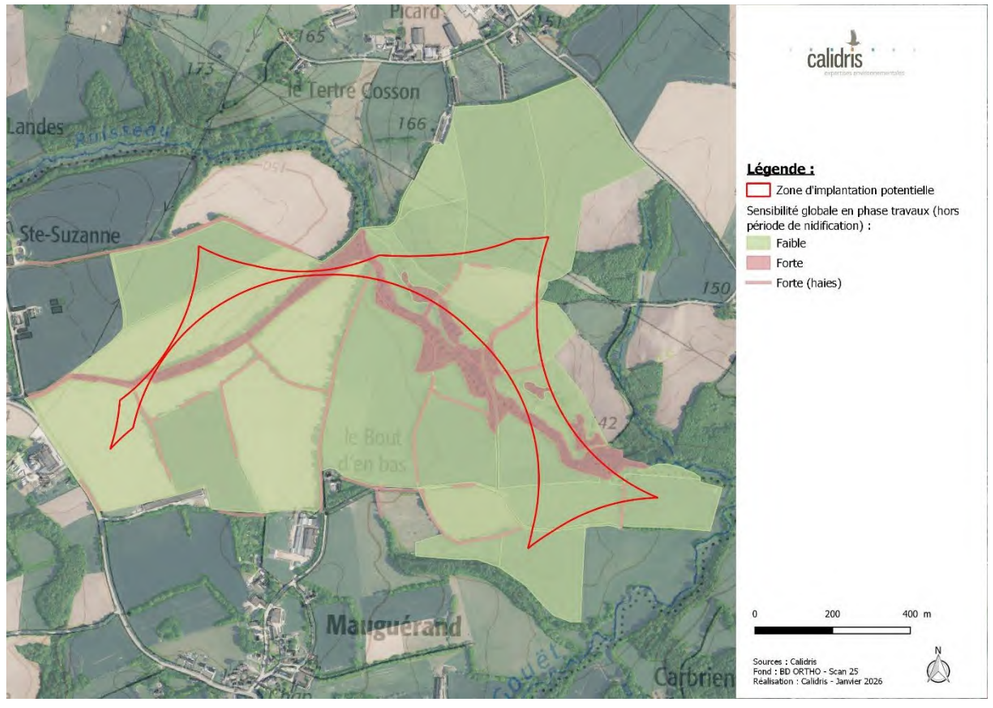
### *Hors période de nidification*

La sensibilité de la faune et de la flore en phase travaux hors période de nidification est essentiellement liée à la sensibilité de l'autre faune ainsi qu'aux potentialités de gîtes pour les chiroptères (espèces arboricoles notamment).

En phase travaux, la sensibilité sera forte au niveau des boisements et des haies ayant de fortes potentialités de gîtes.

En phase travaux, la sensibilité sera forte au niveau des boisements et des haies, qui constituent des habitats favorables au cantonnement des espèces (sites de repos et de reproduction).

La sensibilité sera faible sur le reste de la zone d'étude.




Carte 159 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase travaux hors période de nidification

## 1.8.2 Phase exploitation

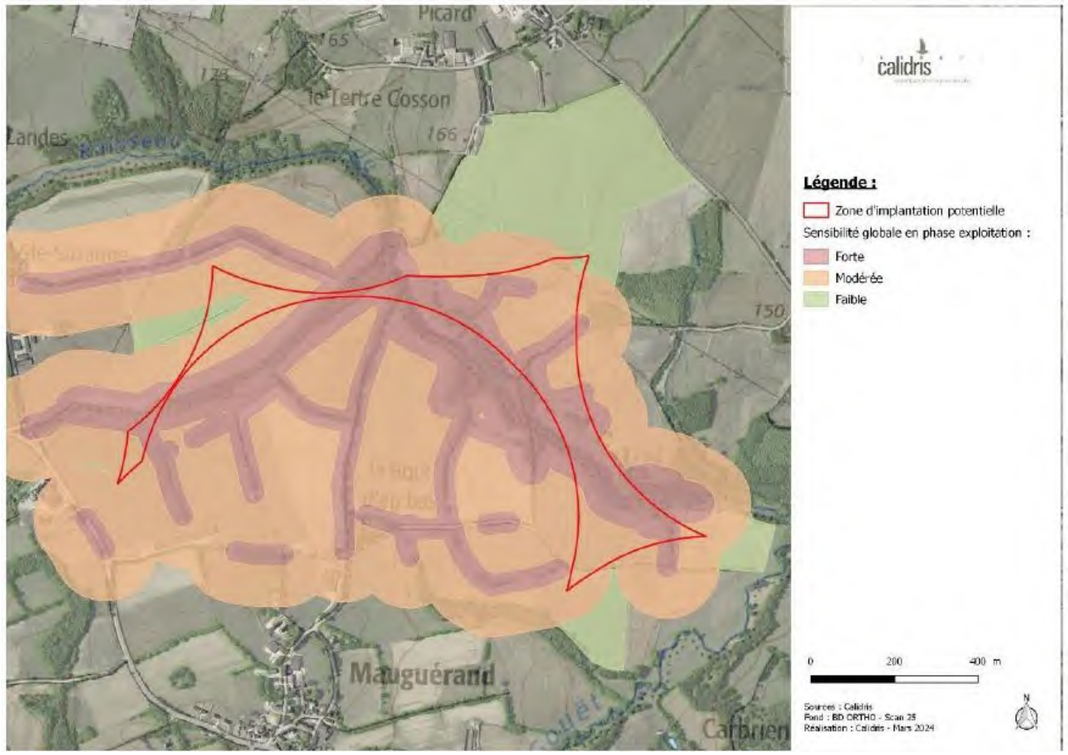
La sensibilité de la faune et de la flore en phase d'exploitation est principalement liée à la sensibilité des chiroptères.

La sensibilité générale en phase d'exploitation sera donc forte au niveau des boisements et des haies avec une zone tampon de 27 m pour les haies et de 43 m pour les boisements, modérée au niveau des boisements et des haies avec une zone tampon de 27 à 123 m pour les haies et de 43 à 127 m pour les boisements. Au-delà de 123 m pour les haies et au-delà de 127 m pour les boisements, les sensibilités sont faibles.



Pour l'avifaune, aucune sensibilité n'est attendue en phase d'exploitation.

Pour l'autre faune et les habitats naturels, aucune sensibilité n'est attendue sur la zone d'étude en période d'exploitation.




Carte 160 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase exploitation

# 2. IMPACTS

## 2.1. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est réalisée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- la disparition et la modification des habitats d'espèces,
- les risques de collision,
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration,
- la sensibilité de l'espèce à l'éolien ;
- la structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale,
- l'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

### 2.1.1 Echelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- impact négligeable ou faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux ; dans ce cas, ils sont tous les deux notés (exemple : impact faible à modéré).

Les impacts bruts sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC, alors que les impacts résiduels sont obtenus à la suite de la mise en place des mesures.

Il est considéré dans le présent document que les impacts nuls et faibles sont biologiquement non significatifs et sont considérés « évités ou suffisamment réduits » selon les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs et nécessitent la mise en oeuvre de mesures d'insertion environnementale.

### 2.1.2 Analyse des impacts bruts sur les oiseaux

La zone d'implantation est constituée majoritairement de cultures, de prairies (intensives, mésophiles) et de de zones boisées et de prairies humides, en lien avec la vallée du ruisseau de Crénan. Les deux éoliennes seront implantées au sein de parcelles de grandes cultures ou de prairies intensives temporaires, surmontant les versants plus ou moins boisés de la vallée.



Les principales sensibilités du projet pour l'avifaune ont lieu en phase de travaux et concernent la destruction d'individus ou de nids et le dérangement occasionné par les travaux. Les deux éoliennes se situent dans des zones à sensibilité modérée en période de reproduction. Le seul impact potentiel sur les habitats d'espèces d'oiseaux concerne donc la nidification de l'Alouette des champs susceptible de se reproduire en zone cultivée. L'impact potentiel sur le dérangement sera sur les espèces de passereaux (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe) susceptibles de se reproduire dans les haies et en lisières de boisements. Concernant les aménagements annexes (chemins d'accès notamment), ces derniers ont été optimisés afin d'éviter au maximum les incidences sur les linéaires bocagers qui constituent des sites de reproduction pour les espèces de passereaux patrimoniaux citées ci-avant, en mettant à profit autant que possible les trouées existantes.

A noter néanmoins que pour l'acheminement des convois ou encore la création des voies d'accès aux éoliennes, certaines portions de haies seront concernées par un élagage ponctuel, un arasement ou un arrachage.

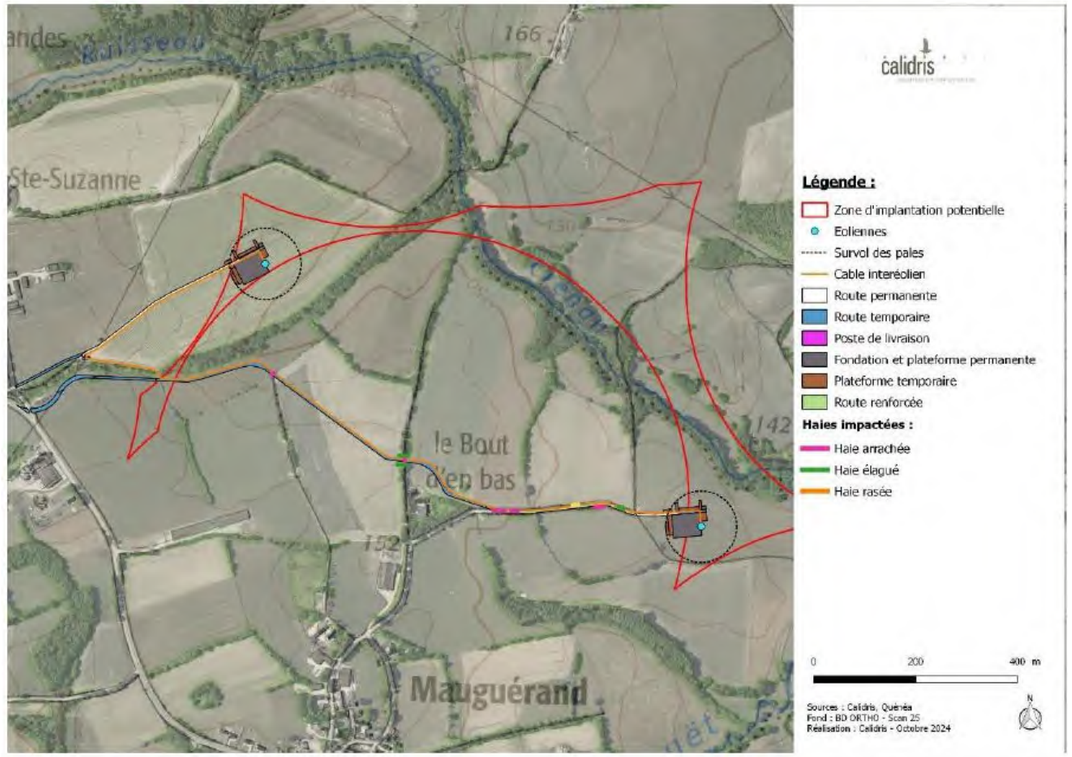
Les incidences sur les linéaires de haies sont synthétisées dans le tableau suivant et illustrées sur la carte présentée ci-après :

| Eolienne | Aménagements | Elagage (m) | Arasement (m) | Arrachage (m) | Typologie de haie | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Eolienne 2 | Chemin d'accès temporaire | - | - | 4,6 | Arborée relictuelle | |
| | | 17,4 | - | - | Multistrates (arbres mâtures) | Mise à profit d'une trouée existante (entrée de champ) |
| | | 17,4 | - | - | | |
| | | - | - | 4,4 | | |
| | | - | - | 21,2 | Arbustive haute | |
| Eolienne 2 | Renforcement de voirie | - | - | 13,7 | | |
| | | - | 9,8 | - | | |
| | | - | - | 14,8 | Multistrates (arbres mâtures) | |
| | | 8,6 | | | Arbustive haute | |
| TOTAL | | 43,4 | 9,8 | 61,7 | | |

Tableau 153 : Impacts sur les linéaires de haies

Note :

- L'élagage est lié aux passages des convois, cet impact est considéré comme temporaire.
- L'arrachage consiste en une coupe, un dessouchage et un effacement du talus en lien si existant (destruction de haies). Cet impact est permanent.
- L'arasement consiste en une coupe des sujets arborés, avec maintien des souches et du talus en lien si existant (destruction partielle, certaines espèces arborées ou arbustives pouvant émettre des rejets). Cet impact est permanent.




Carte 161 : Impacts sur les haies

## *Impacts bruts sur les espèces à enjeu de conservation*

### Alouette des champs

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant au sol). Sur le site d'étude, l'espèce est considérée comme nicheuse probable. A noter que la densité de population observée reste toutefois relativement faible (observation d'un mâle chanteur au droit de la parcelle cultivée à proximité de l'éolienne 1) mais que les parcelles concernées par les éoliennes et leurs aménagement annexes constituent des sites potentiellement favorables à sa nidification. L'Alouette des champs est par ailleurs bien répartie sur l'ensemble du département (GEOCA, 2014). La sensibilité en période de nidification induit donc un risque fort en phase travaux.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Alouette des champs | Faible | Négligeable | Négligeable | Fort uniquement en période de reproduction | Fort uniquement en période de reproduction |

Tableau 154 : Impacts bruts sur l'Alouette des champs

### Alouette lulu

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation et ne présente par ailleurs pas de sensibilité particulière en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées, l'espèce n'ayant été contactée que ponctuellement en période hivernale (un individu).

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Alouette lulu | Faible | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Négligeable |

Tableau 155 : Impacts bruts sur l'Alouette lulu

### Bergeronnette printanière

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées (espèce nichant au sol ou très près du sol). Sur le

site l'espèce a été observée en période de nidification avec de faibles effectifs (observation d'un individu, hors protocole IPA). A noter par ailleurs que peu de cas de reproduction avérée sont connues en Côtes d'Armor et restent principalement cantonnés à la frange littorale (GEOCA, 2014). Au regard de ces éléments, les sensibilités en période de nidification induisent un risque modéré en phase travaux, malgré la présence d'habitats potentiellement favorables.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Bergeronnette printanière | Faible | Négligeable | Négligeable | Modérée uniquement en période de reproduction | Modérée uniquement en période de reproduction |

Tableau 156 : Impacts bruts sur la Bergeronnette printanière

### Bondrée apivore

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées (espèce nichant à la cime des arbres). Sur le site, l'espèce a seulement été observée en période de migration postnuptiale (observation d'un individu en survol). A noter par ailleurs qu'en Bretagne, l'espèce ne semble bien implantée en période de nidification que dans le département du Finistère et que les effectifs apparaissent réduits et disséminés dans le reste de la région (GEOCA, 2014). Au regard de ces éléments, les sensibilités en période de nidification induisent un risque faible pour le dérangement et nul pour la destruction d'individus ou de nichées en phase travaux, malgré la présence d'habitats potentiellement favorables.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Bondrée apivore | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Nul |

Tableau 157 : Impacts bruts sur la Bondrée apivore

### Bruant jaune

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées (espèce nichant près du sol, à proximité de zones broussailleuses). Sur le site, le Bruant jaune est considéré comme nicheur possible. L'espèce a notamment été observée à deux reprises : un individu observé au cours de la migration postnuptiale et un mâle chanteur a été relevé au sein de la ZIP en période de reproduction, exploitant les lisières forestières et les haies situées au sein de la vallée du ruisseau de Crénan. A noter que l'espèce est présente sur la majeure partie du département et que les landes et les zones bocagères des crêtes intérieures (Lanfains, Laniscat, Mené, Menez Bré, etc.) sont bien exploitées par cette dernière, de même que de nombreux boisements (GEOCA, 2014)

Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont peu favorables au cantonnement de cette espèce. En revanche, certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies ou de lisières boisées. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de nidification. Par ailleurs, plusieurs linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du parc éolien (chemins d'accès temporaire et renforcement de voirie : élagage sur environ 43 mètres de linéaires et 71,5 mètres d'arasement/arrachage – cf. Tableau : Impacts sur les linéaires de haies). Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel en période de nidification.



En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Bruant jaune | Faible | Négligeable | Négligeable | Fort en période de reproduction | Fort en période de reproduction |

Tableau 158 : Impacts bruts sur le Bruant jaune

### Busard Saint-Martin

Sur le site d'étude, le Busard Saint-Martin n'est pas nicheur. Un individu a été observé uniquement en période de migration postnuptiale en survol. La sensibilité au dérangement sur le site est donc jugée faible et nulle pour la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction. Le Busard Saint-Martin reste par ailleurs un nicheur très rare dans le département (GEOCA, 2014). En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site, les risques sont jugés négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Busard Saint-Martin | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Nul |

Tableau 159 : Impacts bruts sur le Busard Saint-Martin

### Chardonneret élégant

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant à hauteur moyenne au sein d'arbres ou d'arbustes). Sur le site, le Chardonneret a été observé en période de migration, en hivernage ainsi qu'en période de reproduction. En période de reproduction, l'espèce est considérée comme

nicheuse possible, plusieurs individus ont notamment été observés sur le site, au sein de haies ou de lisières de boisements. A noter que le Chardonneret élégant est notamment présent sur la quasi-totalité du département (GEOCA, 2014).

Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont peu favorables au cantonnement de cette espèce. En revanche, certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies ou de lisières boisées. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de nidification. Par ailleurs, plusieurs linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du parc éolien (chemins d'accès temporaire et renforcement de voirie : élagage sur environ 43 mètres de linéaires et 71,5 mètres d'arasement/arrachage – cf. Tableau : Impacts sur les linéaires de haies). Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel en période de nidification.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Chardonneret élégant | Faible | Négligeable | Négligeable | Fort en période de reproduction | Fort en période de reproduction |

Tableau 160 : Impacts bruts sur le Chardonneret élégant

### Coulis corlieu

Cette espèce n'est pas connue nicheuse en France ou en région Bretagne. En Côtes d'Armor, le Courlis corlieu est un migrateur commun sur l'ensemble du littoral du département, quelques individus sont également observés dans les terres lors du pic de migration, où ils se nourrissent sur les parcelles agricoles (GEOCA, 2014). Sur le site d'étude, le Courlis corlieu n'est pas nicheur. Cinq individus ont été observés uniquement en période de migration postnuptiale en survol. La sensibilité au dérangement sur le site est donc jugée faible et nulle pour la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site, les risques sont jugés négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Courlis corlieu | Faible | Négligeable | Négligeable | Négligeable | Nul |

Tableau 161 : Impacts bruts sur le Courlis corlieu

### Faucon crécerelle

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées (espèce principalement cavicole et rupestre, pouvant potentiellement également nicher à la cime des arbres). Sur le site, le Faucon crécerelle est présent toute l'année et semble principalement exploiter ce dernier en tant que zone de chasse. En période de reproduction l'espèce a été observée, mais aucun indice de reproduction avérée n'a été relevé. A noter que l'espèce est présente toute l'année et répartie sur l'ensemble du département (GEOCA, 2014). Au regard de ces éléments, les sensibilités en période de nidification induisent un risque modéré en phase travaux, malgré la présence d'habitats potentiellement favorables.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Faucon crécerelle | Faible | Négligeable | Négligeable | Modérée uniquement en période de reproduction | Modérée uniquement en période de reproduction |

Tableau 162 : Impacts bruts sur le Faucon crécerelle

### Faucon hobereau

L'espèce n'est pas sensible en période de fonctionnement, mais présente une forte sensibilité en phase chantier pour le risque de dérangement et de destruction des nichées (espèce nichant essentiellement en bosquets ou en lisières de boisements au sein d'ancien nids de rapaces ou de corvidés, ou encore au droit d'infrastructures anthropiques comme les pylônes électriques).

Sur le site, le Faucon hobereau a été observée à deux reprises en période de reproduction (un seul individu). Aucun indice mettant en évidence une reproduction avérée n'a été relevé mais l'espèce exploite le site en tant que zone de chasse, mettant en évidence une nidification possible à proximité du site. En Côtes d'Armor, l'espèce apparaît par ailleurs comme migrateur ou nicheur peu commun (GEOCA, 2014). Au regard de ces éléments, les sensibilités en période de nidification induisent un risque modéré en phase travaux, malgré la présence d'habitats potentiellement favorables.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Faucon hobereau | Faible | Négligeable | Négligeable | Modérée uniquement en période de reproduction | Modérée uniquement en période de reproduction |

Tableau 163 : Impacts bruts sur le Faucon hobereau

### Faucon pèlerin

Sur le site le Faucon pèlerin est une espèce rare et de passage (observation d'un individu en période de migration), aucun site favorable à sa reproduction n'est par ailleurs présent sur le site (espèce rupestre). La sensibilité au dérangement sur le site est donc jugée faible et nulle pour la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction. Le Faucon pèlerin n'est par ailleurs connu nicheur en Côtes d'Armor qu'au sein des falaises littorales (GEOCA, 2014). En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site, les risques sont jugés négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Faucon pèlerin | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Nul |

Tableau 164 : Impacts bruts sur le Faucon pèlerin

### Hirondelle de fenêtre

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation et ne présente par ailleurs pas de sensibilité significative en phase de travaux. Le dérangement en période de nidification est considéré comme faible (espèce nichant au sein des hameaux alentours, éloignés des aménagements en lien avec le parc éolien) et le risque de destruction de nichées est considéré comme nul (aucun bâti n'est amené à être démoli dans le cadre du projet).

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Hirondelle de fenêtre | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Nul |

Tableau 165 : Impacts bruts sur l'Hirondelle de fenêtre

### Hirondelle rustique

A l'instar de l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique est peu sensible en période d'exploitation et ne présente par ailleurs pas de sensibilité significative en phase de travaux. Le dérangement en période de nidification est considéré comme faible (espèce nichant au sein des hameaux alentours, éloignés des aménagements en lien avec le parc éolien) et le risque de destruction de nichées est considéré comme nul (aucun bâti n'est amené à être démoli dans le cadre du projet).

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Hirondelle rustique | Faible | Négligeable | Faible | Faible | Nul |

Tableau 166 : Impacts bruts sur l'Hirondelle rustique

### Linotte mélodieuse

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant au sein d'arbres ou d'arbustes généralement épineux). Sur le site, la Linotte mélodieuse est présente toute l'année. En période de reproduction, l'espèce est considérée comme nicheuse possible. Elle a notamment été contactée à deux reprises sur le site et ses alentours, exploitant les haies et les lisières boisées. Aucun indice de reproduction avérée n'a été relevé mais la présence de milieux favorables à la nidification met en évidence une reproduction probable. A noter que la Linotte mélodieuse est une espèce commune et largement répartie sur l'ensemble du département (GEOCA, 2014).

Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont peu favorables au cantonnement de cette espèce. En revanche, certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies ou de lisières boisées. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de nidification. Par ailleurs, plusieurs linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du parc éolien (chemins d'accès temporaire et renforcement de voirie : élagage sur environ 43 mètres de linéaires et 71,5 mètres d'arasement/arrachage – cf. Tableau : Impacts sur les linéaires de haies). Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel en période de nidification.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Linotte mélodieuse | Faible | Négligeable | Négligeable | Fort en période de reproduction | Fort en période de reproduction |

Tableau 167 : Impacts bruts sur la Linotte mélodieuse

### Moineau domestique

Le moineau domestique est peu sensible en période d'exploitation. En phase de travaux,

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Moineau domestique | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Modéré en période de reproduction |

Tableau 168 : Impacts bruts sur le Moineau domestique

### Pipit farlouse

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant au sol). Sur le site, le Pipit farlouse est présent toute l'année. En période de reproduction, l'espèce est considérée comme

nicheuse possible, où elle a été contactée à trois reprises, aucun indice de reproduction n'ayant toutefois été relevé. L'espèce fréquente principalement le site en tant que zone de nourrissage.

A noter que les milieux concernés par le projet n'apparaissent que peu favorables à sa nidification, l'espèce affectionnant plus particulièrement les milieux humides ouverts. Par ailleurs, le Pipit farlouse reste un nicheur très localisé en Côtes d'Armor, où il exploite principalement les dunes, les marais et les pelouses halophiles proches du littoral, ou encore les grandes landes, les prairies humides ainsi que les aérodromes à l'intérieur des terres (GEOCA, 2014). Au regard de ces éléments, les sensibilités en période de nidification induisent un risque modéré en phase travaux.



En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Pipit farlouse | Faible | Négligeable | Négligeable | Modérée uniquement en période de reproduction | Modérée uniquement en période de reproduction |

Tableau 169 : Impacts bruts sur le Pipit farlouse

### Roitelet huppé

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Roitelet huppé | Faible | Négligeable | Nul | Faible | Faible |

Tableau 170 : Impacts bruts sur le Roitelet huppé

### Serin cini

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Serin cini | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Faible |

Tableau 171 : Impacts bruts sur le Serin cini

### Tarier pâtre

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant près du sol, à proximité de zones broussailleuses). Sur le site, deux couples nicheurs ont été contactés sur le site, où l'espèce est considérée nicheuse probable. A noter que le Tarier pâtre est relativement bien réparti sur l'ensemble du département où il exploite la plupart des milieux ouverts à semi-ouverts (GEOCA, 2014).

Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont peu favorables au cantonnement de cette espèce. En revanche, certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies ou de lisières boisées. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de nidification. Par ailleurs, plusieurs linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du parc éolien (chemins d'accès temporaire et renforcement de voirie : élagage sur environ 43 mètres de linéaires et 71,5 mètres d'arasement/arrachage – cf. Tableau : Impacts sur les linéaires de haies). Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel en période de nidification.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Tarier pâtre | Faible | Négligeable | Négligeable | Fort en période de reproduction | Fort en période de reproduction |

Tableau 172 : Impacts bruts sur le Tarier pâtre

### Tourterelle des bois

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Tourterelle des bois | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Nul |

Tableau 173 : Impacts bruts sur la Tourterelle des bois

### Traquet motteux

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce principalement cavicole et rupestre). Sur le site, l'espèce a été observée en période de migration ainsi qu'en période de reproduction. Les deux individus observés en période de reproduction n'ont pas été revu lors des suivis suivants, mettant en évidence la présence de migrateurs tardifs ou d'estivants non nicheurs. A noter que les milieux concernés par le projet ne constituent pas des sites favorables à sa nidification. Par ailleurs, les cas de reproduction avérée sont rares et marginaux en Côtes d'Armor, même si des individus migrateurs ou des estivants non nicheurs fréquentent des milieux littoraux favorables tout au long de la saison de reproduction

(GEOCA, 2014). Ainsi, au regard de ces éléments, la sensibilité au dérangement sur le site est donc jugée faible et nulle pour la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Traquet motteux | Faible | Négligeable | Négligeable | Faible | Nul |

Tableau 174 : Impacts bruts sur le Traquet motteux

### Verdier d'Europe

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation mais présente une sensibilité en phase de travaux lors de la période de nidification pour le risque de dérangement et de destruction de nichées (espèce nichant au sein d'arbres ou d'arbustes). Sur le site, le Verdier d'Europe est considéré comme nicheur possible, il a notamment été contacté en période de reproduction (3 mâles chanteurs), où il exploite les lisières des boisements et le bas fond de vallée boisé du ruisseau du Crénan. A noter que le Verdier d'Europe est relativement bien réparti sur l'ensemble du département, toutefois, malgré son caractère commun, la reproduction dans le département n'a pas été certifiée sur de nombreuses mailles du territoire (GEOCA, 2014).

Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont peu favorables au cantonnement de cette espèce. En revanche, certains aménagements annexes sont situés à moins de 100 m de haies ou de lisières boisées. Les haies peuvent être utilisées par l'espèce en période de reproduction et un risque de dérangement est présent si les travaux ont lieu en période de nidification. Par ailleurs, plusieurs linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du parc éolien (chemins d'accès temporaire et renforcement de voirie : élagage sur environ 43 mètres de linéaires et 71,5 mètres d'arasement/arrachage – cf. Tableau : Impacts sur les linéaires de haies). Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel en période de nidification.

En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés faibles à négligeables.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Verdier d'Europe | Faible | Négligeable | Négligeable | Fort en période de reproduction | Fort en période de reproduction |

Tableau 175 : Impacts bruts sur le Verdier d'Europe

## *Impacts bruts sur les autres espèces*

### Nicheurs

Le projet aura un impact faible sur la nidification des oiseaux hors espèces à enjeu en phase de fonctionnement. Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont principalement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie les amène à se déplacer surtout au sol, ce qui les rend peu sensibles au risque de collision.

En revanche en phase de travaux, plusieurs espèces se reproduisent à proximité des éoliennes et pourront subir un dérangement ou voir leur nichée détruite. Quelques mètres linéaires de haies seront impactés par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent réel. Les impacts en phase travaux, pour la période de nidification, sur les espèces sans enjeu de conservation sont donc forts.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Autres espèces nicheuses | Faible | Faible | Négligeable | Fort en période de reproduction | Fort en période de reproduction |

Tableau 176 : Impacts bruts sur les autres espèces nicheuses

### Migrateurs

L'impact du projet sur les flux d'oiseaux migrateurs sera faible en raison de plusieurs caractéristiques du parc et de la migration sur le site :

- il n'y a aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires ;
- les flux migratoires sont ici de type diffus, composés essentiellement de passereaux qui migrent de jour plutôt à basse altitude (en dessous de 30 mètres) et de nuit à une hauteur supérieure aux pales en position haute (> 200 mètres). Les espèces de taille intermédiaire comme les pigeons et les corvidés seraient les plus concernées, mais il s'agit pour l'essentiel de mouvements d'oiseaux locaux qui s'habituent assez vite à la présence de ces nouveaux éléments dans leur environnement.

Les impacts du projet paraissent donc faibles sur les flux d'oiseaux migrateurs des espèces sans enjeu de conservation.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Autres espèces migratrices | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |

Tableau 177 : Impacts bruts sur les autres espèces migratrices



### Hivernants

La sensibilité des espèces sans enjeu de conservation est faible sur le site, les impacts du projet seront également faibles.

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Impacts en phase travaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | Dérangement | Destruction d'individus / nids |
| Autres espèces hivernantes | Faible | Faible | Négligeable | Faible | Faible |

Tableau 178 : Impacts bruts sur les autres espèces hivernantes

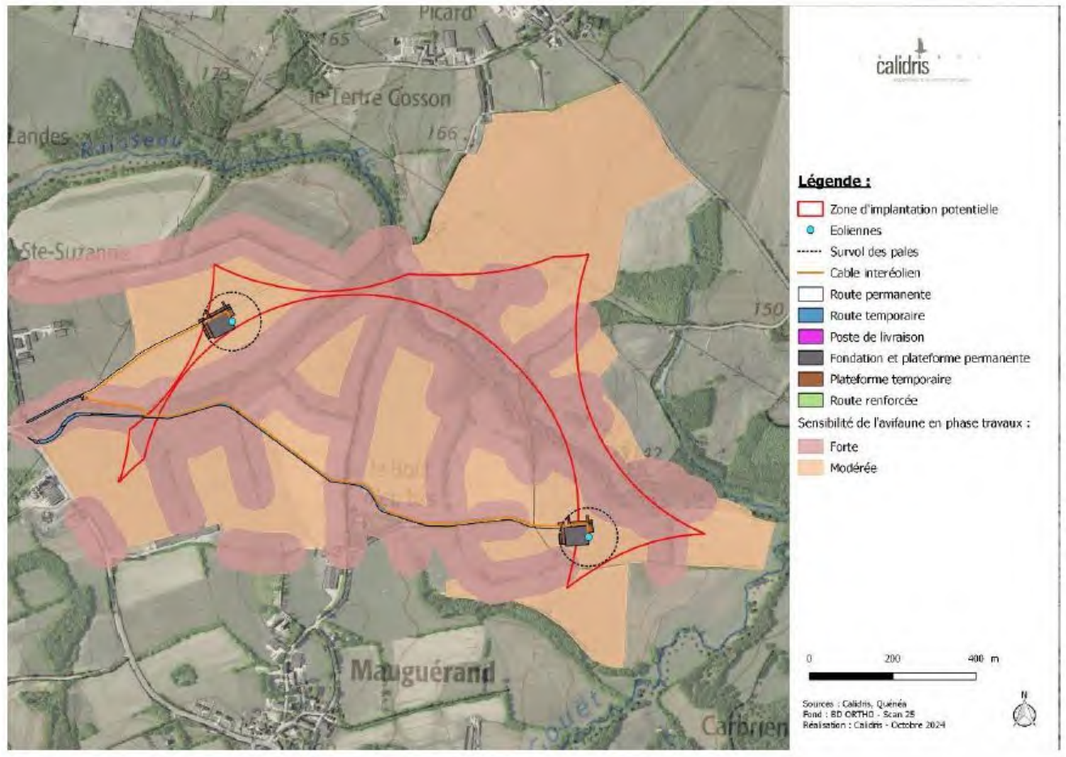
## *Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux*

Le tableau présenté ci-dessous synthétise les impacts de la variante d'implantation retenue sur les oiseaux.

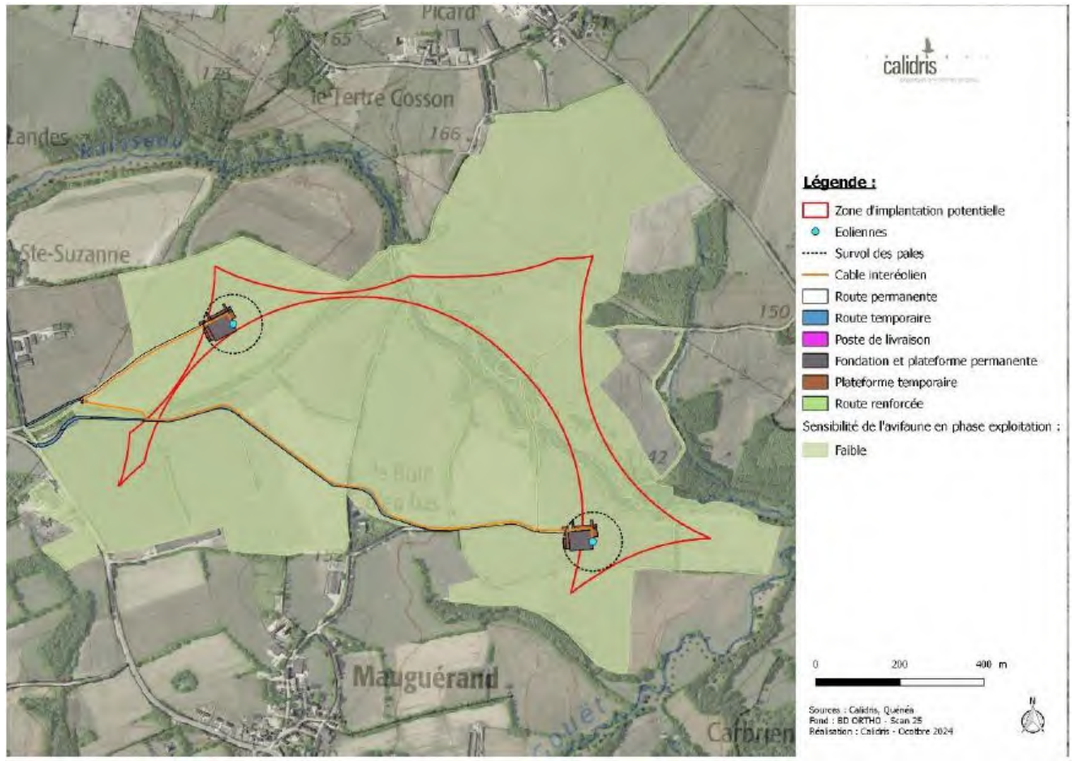
| Espèces | Impacts en phase travaux | | Impacts en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures ERC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dérangement | Destruction d'individus / nids | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | |
| Alouette des champs | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | Faible | Négligeable | Négligeable | OUI |
| Alouette lulu | | | | | | |
| Bergeronnette printanière | Modéré en période de nidification | Modéré en période de nidification | Faible | Négligeable | Négligeable | OUI |
| Bondrée apivore | Faible | Nul | Faible | Négligeable | Négligeable | NON |
| Bruant jaune | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | Faible | Négligeable | Négligeable | OUI |
| Busard Saint-Martin | Faible | Nul | Faible | Négligeable | Négligeable | NON |
| Chardonneret élégant | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | Faible | Négligeable | Négligeable | OUI |
| Courlis corlieu | Négligeable | Nul | Faible | Négligeable | Négligeable | NON |
| Faucon crécerelle | Modéré en période de nidification | Modéré en période de nidification | Faible | Négligeable | Négligeable | OUI |
| Faucon hobereau | Modéré en période de nidification | Modéré en période de nidification | Faible | Négligeable | Négligeable | OUI |
| Faucon pèlerin | Faible | Nul | Faible | Négligeable | Négligeable | NON |
| Hirondelle de fenêtre | | | | | | |
| Hirondelle rustique | | | | | | |
| Linotte mélodieuse | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | Faible | Négligeable | Négligeable | OUI |
| Moineau domestique | | | | | | |
| Pipit farlouse | Modéré en période de nidification | Modéré en période de nidification | Faible | Négligeable | Négligeable | OUI |
| Roitelet huppé | | | | | | |
| Serin cini | | | | | | |
| Tarier pâtre | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | Faible | Négligeable | Négligeable | OUI |
| Tourterelle des bois | | | | | | |
| Traquet motteux | Faible | Nul | Faible | Négligeable | Négligeable | NON |
| Verdier d'Europe | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | Faible | Négligeable | Négligeable | OUI |
| Autres espèces en période de reproduction | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | Faible | Faible | Négligeable | OUI |
| Autres espèces en période de migration | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | NON |
| Autres espèces en période d'hivernage | Faible | Faible | Faible | Faible | Négligeable | NON |

Tableau 179 : Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue

Les impacts bruts sur l'avifaune concernent essentiellement la période des travaux et se réfèrent à un risque de dérangement et de destruction de nichées ou d'individus en période de reproduction.




Carte 162 : Projet et sensibilité de l'avifaune en phase de travaux




Carte 163 : Projet et sensibilité de l'avifaune en phase exploitation

## 2.1.3 Analyse des impacts bruts sur les chiroptères

### *Impacts du projet en phase travaux*

#### Destruction de gîtes

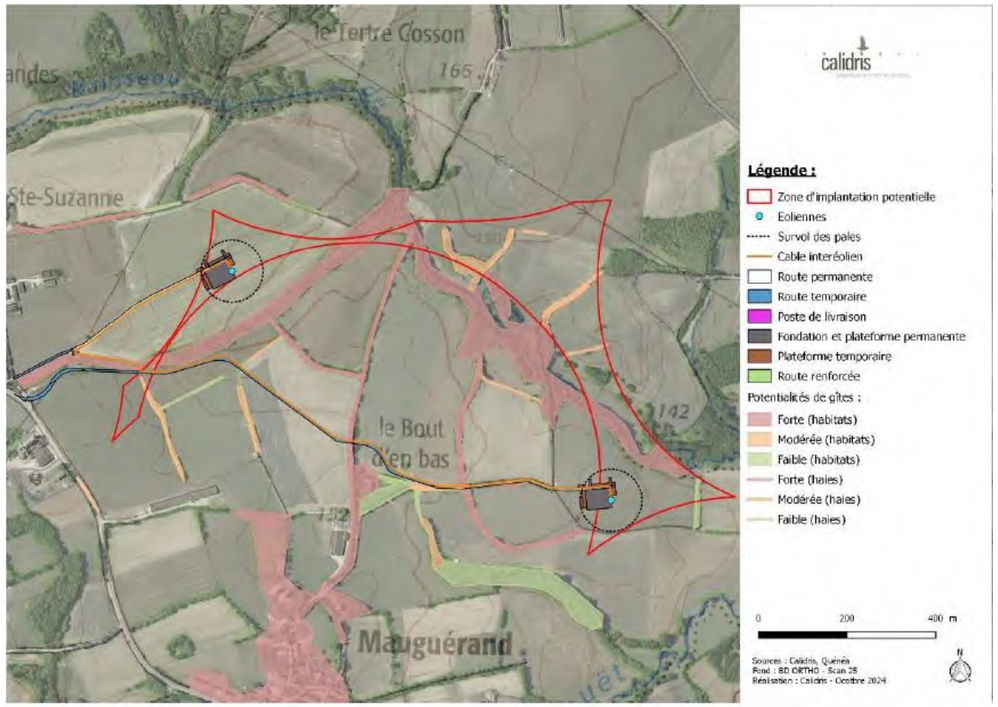
Plusieurs linéaires de haies seront impactés (115 mètres environ, cf. Carte des Potentialités de gîte au niveau des haies impactées) pour permettre l'accès aux éoliennes (acheminement des convois, création de chemins d'accès temporaires et renforcement de voirie existante). Les potentialités de gîtes au droit des haies impactées sont précisées dans le tableau ci-dessous.



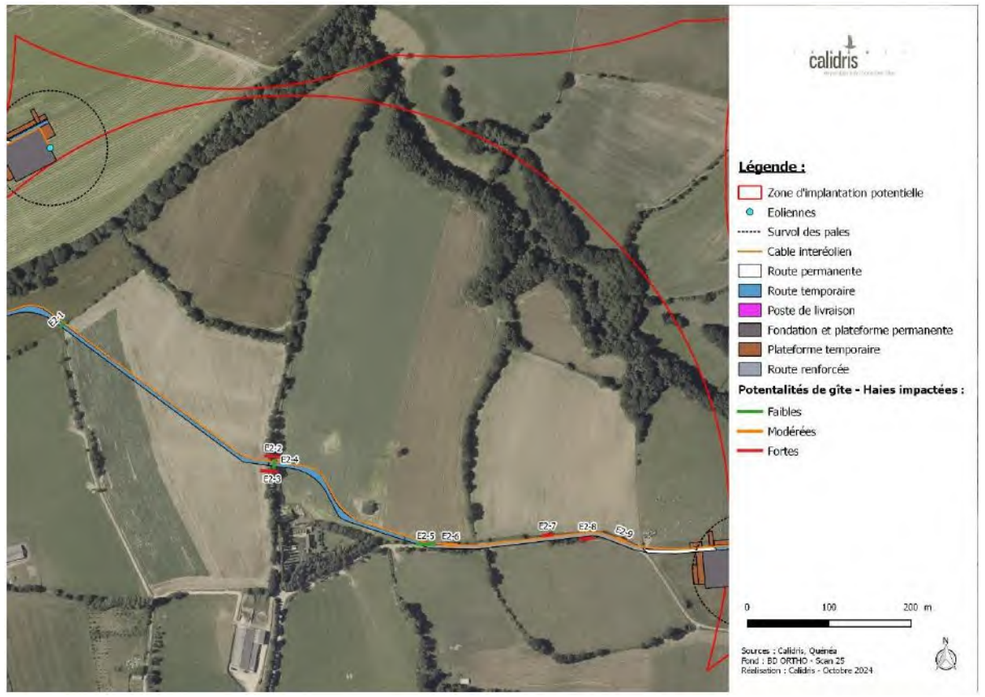
| Eolienne | Aménagements | Impacts | Code haie | Typologie de haie | Potentialités de gîtes | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Eolienne 2 | Chemin d'accès temporaire | Arrachage (4,6m) | E2-1 | Arborée jeune | Faible | Trouée existante, présence de jeunes saules et noisetiers |
| | | Élagage (17,4m) | E2-2 | Multistrates (arbres mâtures) | Forte | Mise à profit d'une trouée existante (entrée de champ). Arbres aux potentialités fortes de part et d'autre de la trouée (châtaigniers) |
| | | Élagage (17,4m) | E2-3 | | | |
| | | Arrachage (7,5m) | E2-4 | | Faible | Arbre jeune (tronc de faible diamètre) |
| | | Arrachage (21,2m) | E2-5 | Arbustive haute | Faible | Talus avec un arbre jeune (tronc de faible diamètre) |
| Eolienne 2 | Renforcement de voirie | Arrachage (13,7m) | E2-6 | | Modérée | - |
| | | Arasement (9,8m) | E2-7 | | Forte | Présence d'un arbre mâture à fortes potentialités |
| | | Arrachage (14,8m) | E2-8 | Multistrates (arbres mâtures) | Forte | Arbres mâtures avec potentialités de gîtes fortes |
| | | Elagage (8,6m) | E2-9 | Arbustive haute | Modérée | |
| TOTAL | | | Elagage : 43,4m<br>Arasement : 9,8m<br>Arrachage : 61,8m | | Potentialités fortes : 59,4 m<br>Potentialités modérées : 22,3 m<br>Potentialités faibles : 33,3 m | |

Tableau 180 : Linéaires de haies impactés et potentialités de gîtes associées

De ce fait, l'impact sur la destruction de gîtes arboricoles est considéré comme **faible** au droit des haies à faibles potentialités de gîtes mais également au niveau des linéaires de haies dont les branches basses seront élaguées (haies à potentialités modérées ou fortes), dans la mesure où les sujets arborés sont conservés (76,7 m). L'impact est considéré **modéré** pour les linéaires de haies aux potentialités modérées qui seront arasées ou arrachés (13,7 m), et **fort** au droit des linéaires aux fortes potentialités de gîtes qui seront arasés ou arrachés (24,6 m), particulièrement pour les espèces de chiroptères arboricoles.




Carte 164 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères et aménagements




Carte 165 : Potentialités de gîte au niveau des haies impactées

### Perte d'habitats de chasse ou de transit

Sur le site d'étude, les chauves-souris chassent très préférentiellement le long des lisières de boisements, des haies et au niveau du réseau hydrographique (ruisseau de Crénan notamment). Les deux éoliennes sont implantées au sein de cultures ou prairies intensives, où l'activité de chasse et de transit est considérée comme faible, les chauves-souris n'utilisant que très peu ce type de milieu comme territoire de chasse. **Les impacts liés à la perte d'habitats de chasse ou de transit pour les chauves-souris sont donc jugés faibles.**

### Dérangement

**Concernant le risque de dérangement, celui-ci est négligeable sur l'ensemble des éoliennes.** En effet, les chiroptères étant des espèces nocturnes, les travaux menés à proximité de corridors de déplacement et de zones de chasse n'auront aucun impact sur les espèces.

## *Impacts du projet en phase d'exploitation*

Les impacts du projet en phase d'exploitation sont liés majoritairement au risque de collision.

Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants sur le site ; cet impact variant en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci. Les impacts seront étudiés en fonction des sensibilités propres aux espèces (confer partie V.3.2.1 de l'étude écologique, Sensibilité aux collisions).

Trois espèces de chiroptères présentes dans la zone d'étude sont fortement sensibles au risque de collision (Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune) et deux espèces sont modérément sensibles (Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune), le projet aura donc un possible impact sur ces espèces. Le risque sera d'autant plus grand au niveau des zones qui concentrent l'activité des chauves-souris. Il s'agit des structures paysagères utilisées par les chiroptères comme zones de chasse ou corridors de déplacement (lisière de boisements, haies et réseau hydrographique sur le site d'étude).

Les éoliennes E1 et E2 sont implantées dans des zones où la sensibilité à la collision avec les chauves-souris est jugée modérée. Vu le niveau d'activité observé sur la ZIP au cours du cycle écologique des chiroptères il apparait que les risques de collisions sont importants quel que soit la période.

Attendu que le risque de collision est lié au niveau d'activité des chiroptères (plus il y a d'activité au cours de la nuit plus le risque de mortalité est important), et que la phénologie horaire de l'activité varie au cours de la nuit et d'une saison à l'autre, le risque de mortalité n'est pas homogène au cours de la nuit et sur les périodes d'activité des chiroptères.

### Distance d'éloignement entre les éoliennes et les zones d'activité des chiroptères

Les impacts du projet sont liés majoritairement au risque de mortalité direct par collision ou barotraumatisme. Il est important de prendre en compte la hauteur des machines, pour calculer la distance réelle des pales par rapport à la végétation (cf. partie V.3.4. de l'étude écologique concernant les zonages de sensibilités des chiroptères). Le tableau suivant résume ainsi les distances des pales de chaque éolienne à la lisière de boisement ou haie la plus proche.

| Numéro des éoliennes | Distance du mât au boisement, bosquet ou haie la plus proche | Distance rotor-lisière | Élément le plus proche | Distance des zones à risque fort | Distance des zones à risque modéré | Risque de collision |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E1 | ≈ 104 m | 83,1 m | Boisement | 43 m | De 43 à 127 m | Modéré |
| E2 | ≈ 100 m | 84,2 m | Haie | 27 m | De 27 m à 123 m | Modéré |
| | | 80,4 m | Boisement | 43 m | De 43 à 127 m | Modéré |

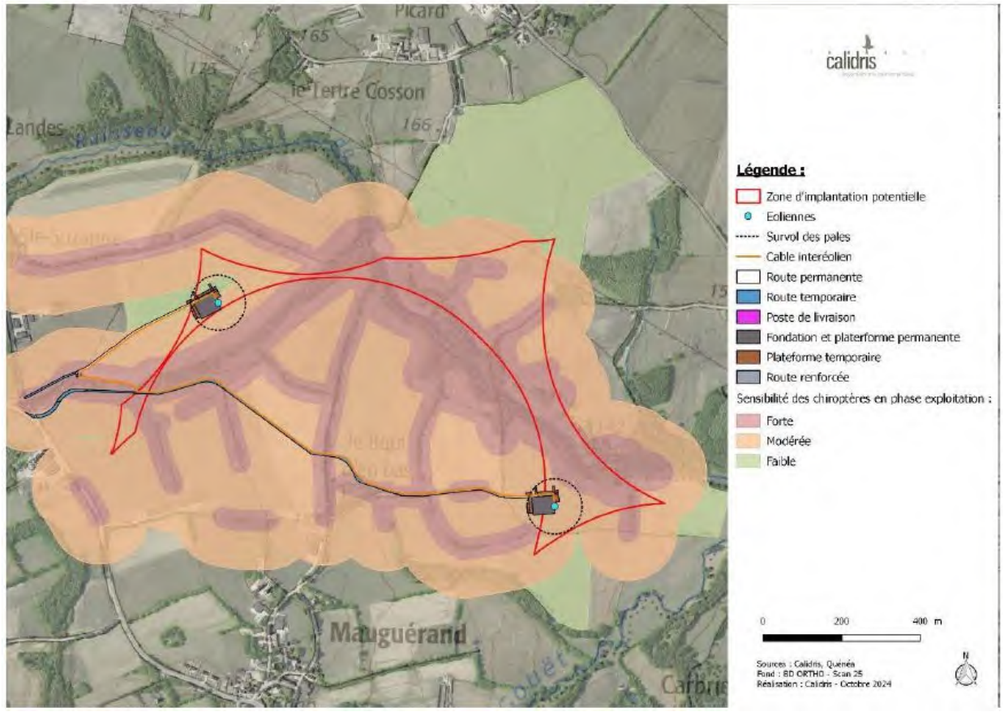
Tableau 181 : Distances des éoliennes aux éléments arborés les plus proches

*Remarque : Cette méthode de calcul ne prend pas en compte la topographie.*

Les haies et les boisements sont apparus, au cours des inventaires, comme les milieux avec une activité chiroptérologique pouvant être importante. Les chauves-souris exploitent régulièrement ces structures paysagères comme sites de chasse et corridors de déplacement.

Au vu de la localisation des éoliennes, et en prenant en compte la hauteur de ces dernières, la portée des pales des deux éoliennes E1 et E2 apparaissent relativement distantes de la cime de la végétation. **Les pales de ces deux machines seront à plus de 50 m d'une lisière de boisement mais situées à moins de 100 mètres d'une lisière. Le risque de collision pour les deux éoliennes E1 et E2 sur les espèces de chiroptères est donc modéré.**

Aucun axe migratoire de chauves-souris n'a été localisé dans la zone d'implantation. **L'impact sur les populations de chauves-souris en déplacement apparaît donc négligeable.**




Carte 166 : Sensibilités des chiroptères et aménagements en phase exploitation

## *Impacts sur les espèces*

### Barbastelle

De par ses habitudes de vol à basse altitude, cette espèce est très peu sensible aux risques de collision. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est faible au sol et en altitude. **Ainsi, l'impact du projet en termes de risque de collision est faible pour toutes les éoliennes.**

### Murins

De par leur faible hauteur de vol, ces espèces sont peu sensibles aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est faible à très faible au sol et en altitude. **Ainsi, l'impact en termes de risque de collision est faible (Murin de Daubenton, Murin à moustaches et Murin de Natterer) à très faible (Grand murin, Murin de Bechstein et Murin à oreilles échancrées), voire nul (Murin d'Alcathoé) pour toutes les éoliennes.**

### Grand rhinolophe et Petit Rhinolophe

Le Grand Rhinolophe est très peu sensible au risque de collision. Deux données de mortalité sont mentionnées en Europe pour cette espèce. De par ses habitudes de vol et techniques de chasse et de son activité sur le site, sa sensibilité est jugée faible au sol et en altitude sur la zone d'étude. Ainsi, **les impacts du projet sur le Grand rhinolophe en termes de risque de collision seront faibles pour toutes les éoliennes.**

Pour le Petit rhinolophe, aucun cas de collision n'est renseigné à ce jour en Europe. Par ailleurs, à l'instar du Grand rhinolophe, de par ses habitudes de vol et techniques de chasse et de son activité sur le site, sa sensibilité est jugée nulle au sol et en altitude sur la zone d'étude. Ainsi, les impacts du projet sur le Petit rhinolophe en termes de risque de collision seront nuls pour toutes les éoliennes.

### Noctule de Leisler

Les noctules font partie des espèces ayant le plus de facilités à s'affranchir des éléments du paysage pour leurs déplacements (KELM et al., 2014). De ce fait, leur sensibilité générale au risque de collision est forte. Sur le site, du fait de la faible présence de la Noctule de Leisler au sol et en altitude (1% de l'activité totale mesurée à 80 mètres de hauteur), **l'impact du projet en termes de collision pour la Noctule de Leisler est modéré.**

### Oreillard gris et oreillard roux

Les oreillards sont peu sensibles aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est faible. Ainsi, **l'impact en termes de risque de collision est faible pour toutes les éoliennes.**

### Pipistrelle de Kuhl

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est forte au sol et modérée en altitude (8% de l'activité totale mesurée à 80 mètres de hauteur). À noter que pour cette espèce l'activité décroit à partir de 50 m des haies et des lisières (KELM et al., 2014 ; DELPRAT, 2017). Par conséquent, les éoliennes E1 et E2 étant localisées à plus de 50 mètres bout de pales des linéaires de haies et des formations arborées, les impacts en lien avec le risque collision est modéré.

### Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius a une activité faible à modérée sur le site. Sa sensibilité est jugée forte pour le risque de collision sur le site, au sol et en altitude (17% de l'activité totale mesurée à 80 mètres de hauteur). À noter que pour cette espèce l'activité décroit à partir de 50 m des haies et des lisières (KELM et al., 2014 ; DELPRAT, 2017). Par conséquent, **les éoliennes E1 et E2** étant localisées à plus de 50 mètres bout de pales des linéaires de haies et des formations arborées, les impacts en lien avec le **risque collision est modéré.**

### Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est l'une des espèces les plus sensibles aux collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est forte au sol et en altitude (63% de l'activité totale mesurée à 80 mètres de hauteur). À noter que pour cette espèce l'activité décroit à partir de 50 m des haies et des lisières (KELM et al., 2014 ; DELPRAT, 2017). Par conséquent, **les deux éoliennes E1 et E2** étant localisées à plus de 50 mètres bout de pales des linéaires de haies et des formations arborées, les impacts en lien avec **le risque collision est modéré.**

### Sérotine commune

Cette espèce est modérément sensible aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est également modérée, au sol et en altitude (9% de l'activité totale mesurée à 80 mètres de hauteur). **Ainsi, l'impact du projet en termes de risque de collision est modéré pour cette espèce, pour toutes les éoliennes.**

## *Synthèse des impacts bruts sur les chiroptères*

Les impacts attendus du projet sur les chiroptères concernent essentiellement la période d'exploitation, pour toutes les éoliennes, en raison de leur proximité à des éléments arborés qui concentrent la majorité de l'activité des espèces sur le site. Par conséquent, des mesures ERC devront être mises en place pour remédier à ces impacts.

| Espèce | Sensibilité collision sur le site | Impact en phase d'exploitation | | Nécessité de mesure ERC |
|---|---|---|---|---|
| | | Eoliennes E1 et E2 | Effet barrière | |
| Pipistrelle commune | Forte | Modéré | Négligeable | Oui |
| Pipistrelle de Nathusius | Forte | Modéré | | Oui |
| Pipistrelle de Kuhl | Forte | Modéré | | Oui |
| Noctule de Leisler | Modérée | Modéré | | Oui |
| Sérotine commune | Modérée | Modéré | | Oui |
| Barbastelle d'Europe | Faible | Faible | | Non |
| Grand Rhinolophe | Faible | Faible | | Non |
| Murin à moustaches | Faible | Faible | | Non |
| Murin de Daubenton | Faible | Faible | | Non |
| Oreillard gris/O. roux | Faible | Faible | | Non |
| Grand murin | Très faible | Très faible | | Non |
| Murin de Bechstein | Très faible | Très faible | | Non |
| Murin de Natterer | Très faible | Très faible | | Non |
| Murin à oreilles échancrées | Très faible | Très faible | | Non |
| Murin d'Alcathoé | Nulle | Nulle | | Non |
| Petit rhinolope | Nulle | Nulle | | Non |

**Tableau 182 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation**

Concernant la phase travaux, un risque de destruction de gîtes/d'individus existe, notamment pour les espèces arboricoles strictes et les espèces ubiquistes, en lien avec les opérations d'arasement d'arrachage et d'élagage de haies. Par conséquent, des mesures ERC devront être mises en place pour remédier à ces impacts.

| Espèce | Impacts en phase travaux | | | Nécessité de mesure ERC |
|---|---|---|---|---|
| | Dérangement | Perte d'habitats | Destruction de gîtes / individus | |
| Pipistrelle commune | Négligeable | Faible | Modéré | Oui |
| Pipistrelle de Nathusisu | | | Modéré | Oui |
| Noctule de Leisler | | | Fort | Oui |
| Pipistrelle de Kuhl | | | Fort | Oui |
| Sérotine commune | | | Modéré | Oui |
| Barbastelle d'Europe | | | Fort | Oui |
| Grand Rhinolophe | | | Nul | Non |
| Petit rhinolophe | | | Nul | Non |
| Murin à moustaches | | | Fort | Oui |
| Murin d'Alcathoé | | | Fort | Oui |
| Murin de Daubenton | | | Fort | Oui |
| Oreillard gris | | | Nul | Non |
| Oreillard roux | | | Fort | Oui |
| Grand murin | | | Nul | Non |
| Murin de Bechstein | | | Fort | Oui |
| Murin de Natterer | | | Fort | Oui |
| Murin à oreilles échancrées | | | Nul | Non |

Tableau 183 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase travaux

## 2.1.4 Analyse des impacts bruts sur l'autre faune

La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats et des individus en phase travaux peut nuire à ces espèces.

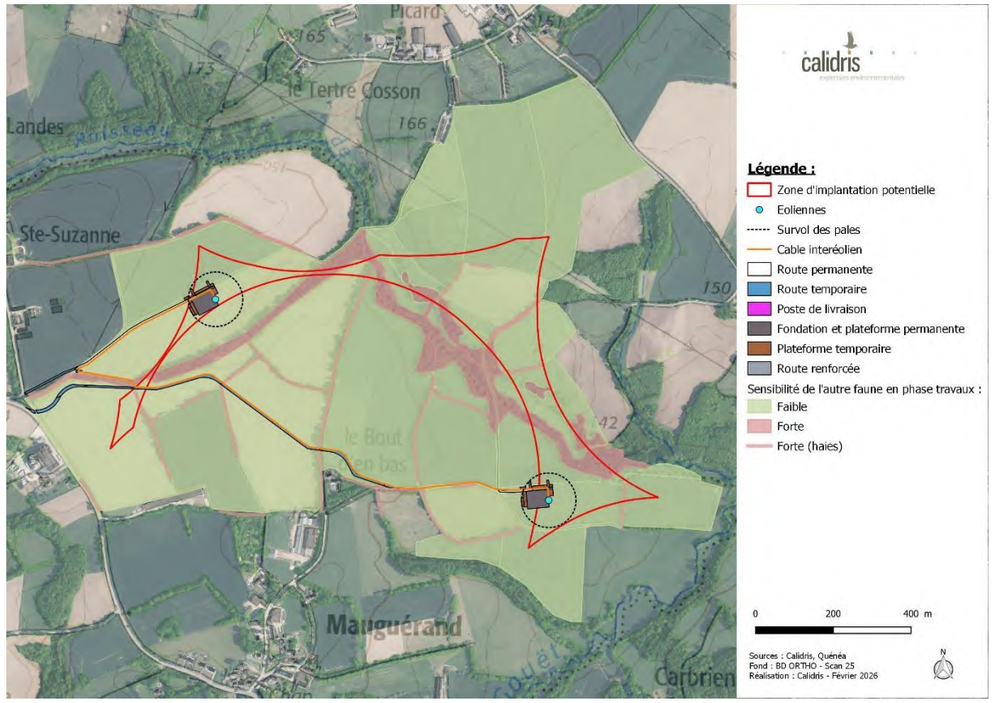
Sur le site, les sensibilités de l'autre faune se concentrent sur le réseau hydrographique et les prairies humides associées, sur les boisements et sur les haies. Le reste de la zone ne présente pas de sensibilité particulière.

Les deux éoliennes seront implantées dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles.

**L'impact en termes de destruction d'habitats pour les espèces de l'autre faune est donc jugé négligeable à faible pour toutes les éoliennes.**

| Groupes d'espèces | Impacts en phase travaux | | | Nécessité de mesures ERC | Impacts en phase d'exploitation | | Nécessité de mesures ERC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Destruction d'individus | Dérangement | Perte d'habitats | | Perte d'habitats | Destruction d'individus | |
| Amphibiens | Négligeable | Faible | Faible | Non | Négligeable | Négligeable | Non |
| Reptiles | Négligeable | Faible | Faible | Non | | | Non |
| Mammifères terrestres | Négligeable | Faible | Faible | Non | | | Non |
| Entomofaune | Négligeable | Faible | Faible | Non | | | Non |

Tableau 184 : Synthèse des impacts attendus sur l'autre faune d'après la variante d'implantation retenue




Carte 167 : Sensibilités de l'autre faune et aménagements en phase travaux

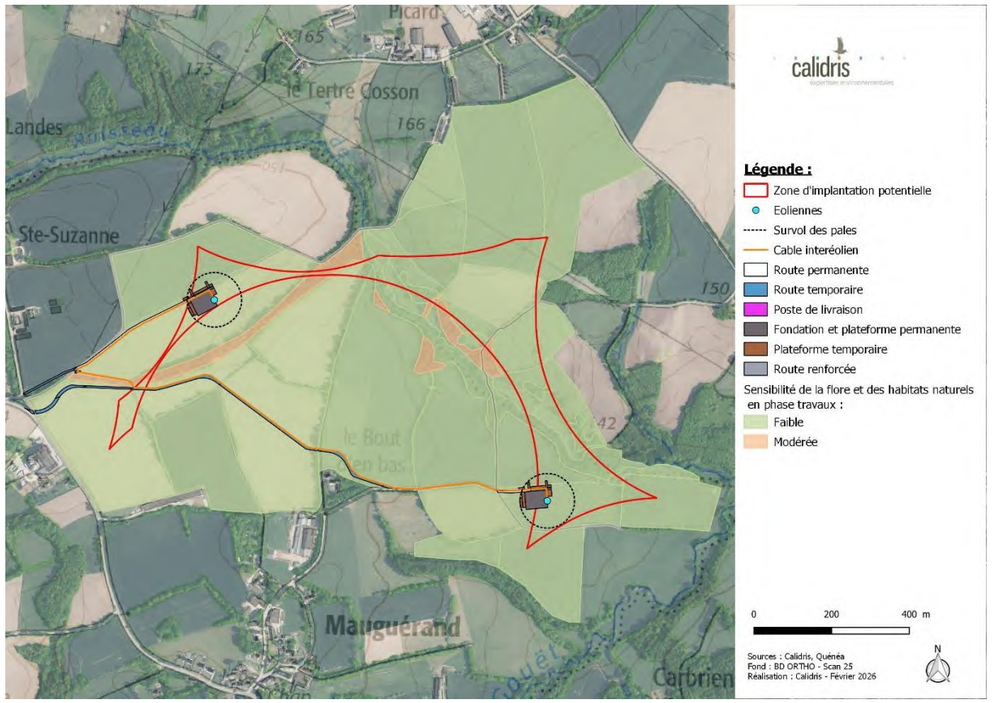
## 2.1.5 Analyse des impacts sur la flore et les habitats naturels

Aucune plante protégée ou patrimoniale n'est présente sur le site. Les deux éoliennes sont implantées dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles.

D'après la variante d'implantation finale retenue, les habitats patrimoniaux identifiés par l'étude d'impact ne seront pas impactés par les travaux liés à la construction du projet. En effet, les emprises du projet sont envisagées uniquement au sein de parcelles agricoles sans enjeu botanique (grandes cultures et prairies temporaires). **Ainsi, il est possible de conclure à un impact faible pour l'ensemble du projet en phase travaux.**

| Secteur | Sensibilité sur le site | Niveau d'impact avant mesure | Nécessité de mesure ERC |
|---|---|---|---|
| Parcelles de E1 et E2 (cultures et prairies) | Faible | Faible | Non |

Tableau 185 : Synthèse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels




Carte 168 : Sensibilités de la flore et des habitats naturels et aménagements en phase travaux

**En phase d'exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels.**

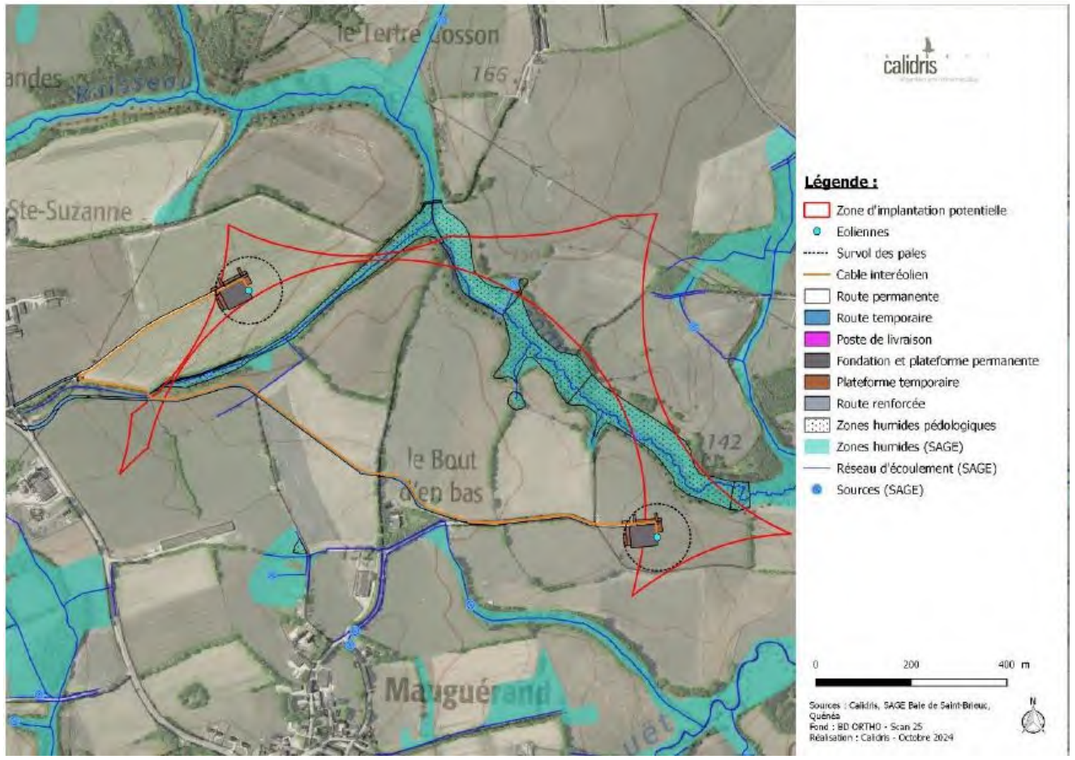
## 2.1.6 Analyse des impacts bruts sur les zones humides

Une attention particulière a été apportée à la présence des zones humides sur le site d'étude afin d'éviter ces dernières dans le cadre de la conception du projet (conformément au règlement du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc qui interdit toute incidence sur les zones humides à l'échelle de son territoire). Un inventaire des zones humides a donc été réalisé dans le cadre de la présente étude via la réalisation de sondages pédologiques, afin de préciser les emprises des zones humides à l'échelle de la zone d'implantation potentielle du projet.

Ainsi, trois campagnes de sondages pédologiques ont été réalisées. La première, en 2021, a permis d'identifier les surfaces humides au droit de la zone d'implantation potentielle. Les deux autres campagnes, réalisées en 2023 et en 2024, ont permis de s'assurer de l'absence de zones humides au niveau des emprises des aménagements en lien avec le projet de parc éolien.

Les sondages pédologiques réalisés sur le site ont permis de mettre en évidence la présence de zones humides, associées notamment à la vallée du ruisseau de Crénan. Les zones humides en lien avec la vallée apparaissent essentiellement localisées au sein de la zone de bas fond dans laquelle s'inscrit le ruisseau de Crénan. Quelques zones sourceuses ponctuelles ont par ailleurs été mises en évidence au droit des versants de la vallée, situées plus en surplombs.

Aucun aménagement permanent ou temporaire n'est concerné par la présence de zones humides. **Ainsi, aucun impact sur les zones humides n'est à relever dans le cadre du projet éolien.**




Carte 169 : Zones humides et projet de parc éolien

### 2.1.7 Analyse des impacts bruts sur les continuités écologiques

Le projet éolien du Tertre est situé, selon le SRCE de Bretagne, au sein d'un grand ensemble de perméabilité : « Le Trégor-Goëlo inférieur, de la rivière du Léguer à la forêt de Lorge » (ensemble de perméabilité n°4). Il s'agît d'un territoire présentant en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels élevé. Cet ensemble présente plusieurs réservoirs de biodiversité régionaux, associés notamment :

- à la frange littorale, de manière ponctuelle ;
- aux vallées et à leurs versants boisés ;
- à quelques boisements étendus en dehors des vallées, ainsi qu'à des zones de bocage dense.

Cet ensemble présente par ailleurs plusieurs corridors écologiques régionaux, en lien avec le littoral du Trégor-Goëlo et le massif de Quintin (corridor régional n°5 à forte connexion de milieux naturels) et avec le littoral du Goëlo et l'ensemble du massif Méné/collines d'Uzel (corridor régional n°6 à faible connexion de milieux naturels).

Le site du projet de parc éolien du Tertre est notamment concerné dans sa partie Est par le corridor écologique régional en lien avec le littoral du Goëlo et l'ensemble du massif Méné/collines d'Uzel.

Ce corridor linéaire constitue un lien écologique entre le littoral et l'intérieur de terres, associé toutefois à une faible connexion des milieux naturels (contexte d'urbanisation de la Baie de Saint-Brieuc). Seules les vallées (notamment celles du Gouët, exutoire du ruisseau de Crénan, présent au sein du site du projet) constituent des zones de forte connexion.

Plus localement au sein du site d'étude, la vallée du ruisseau de Crénan, les zones humides et les versants boisés associés, ainsi que le maillage bocager constitue l'armature du réseau de continuités écologiques locales.

Dans le cadre de la conception du projet, une attention particulière a été apportée à la présence des zones humides. Ainsi, le projet ne prévoit aucun aménagement au sein de ces dernières. Ainsi, aucune incidence particulière n'est à relever sur les zones humides et le ruisseau de Crénan, éléments constitutifs de la trame bleue locale.

Concernant la trame verte, le projet ne prévoit aucun déboisement et les aménagements annexes (chemins d'accès notamment) ont été optimisés afin de réduire autant que possible les incidences sur le réseau local de haies (mise à profit de trouées existantes au sein des haies pour l'aménagement des chemins d'accès aux éoliennes). Seuls 71,5 mètres de haies (concernant majoritairement des haies arborées relictuelles ou arbustives hautes) seront impactés de façon permanent (arrachage et arasement). A noter que ces impacts apparaissent non contigus (travaux ponctuels au sein de haies pour l'acheminement des convois) et qu'ils ne remettent pas en question les continuités écologiques en lien avec la trame verte locale. Des plantations en réponse à ces incidences sont par ailleurs prévues dans le cadre du projet, à hauteur de 200% des linéaires concernés (cf. mesure de replantation de haies). **L'impact sur la trame verte et bleue est donc jugé très faible et non significatif.**

**Ainsi, le projet de parc éolien du Tertre ne remet en question les continuités écologiques établies dans le cadre du SRCE de la région Bretagne et reste conforme à ce dernier.**

### 2.1.8 Analyse des impacts du projet de raccordement externe

Le raccordement électrique externe du parc éolien au réseau public est une opération menée par le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité qui en est le maître d'ouvrage et non la Société Le Tertre Energies. Le câble souterrain qui relie le parc éolien au poste source est ainsi la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres. Par ailleurs, le tracé du raccordement définitif au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et qu'une fois l'élaboration de la convention de raccordement finalisée par ENEDIS/RTE (voir procédures de raccordement ENEDIS/RTE2).

Ainsi, des études environnementales seront par la suite diligentées par le maître d'ouvrage afin d'analyser les incidences potentielles du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore et de définir le cas échéant des mesures d'insertion environnementales proportionnées.

A noter qu'à ce jour un tracé potentiel de raccordement est envisagé jusqu'au poste électrique de Lanfains situé à environ 9,6 km (cf. Carte présentée ci-avant) et privilégie essentiellement les accotements routiers.

# 3. DOSSIER DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES



Dans le cadre de l'autorisation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L-411.1 du Code de l'Environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres » (MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014).

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1, suivant les termes de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet, la nécessité ou non de réaliser un dossier de dérogation dit « Dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés en amont du projet et sont soit évités, soit suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R-122.5 du Code de l'Environnement) :

- Avifaune : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- Chiroptères : collisions en phase exploitation => mise en place d'un bridage pour toutes les éoliennes couvrant plus de 98% de l'activité des chiroptères, toutes espèces confondues.

Dans ces conditions, aucun impact résiduel significatif ne subsiste sur les espèces protégées. Il y a une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable.

Dans ce cas, comme évoqué dans la décision du Conseil d'état en date du 09 décembre 2022, aucune demande de dérogation à la protection stricte des espèces ne se justifie.

On notera de façon subsidiaire que lorsque le projet entrera en phase d'exploitation, des mesures de suivis, conformes au Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres dans sa révision de 2018, permettront d'appréhender les effets du parc sur la durée et de mettre en oeuvre des mesures complémentaires en cas de besoin par le truchement d'un arrêté préfectoral complémentaire (APC).

# 4. INCIDENCES NATURA 2000

## 4.1. CADRE REGLEMENTAIRE

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R. 414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapport à l'article R. 122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en oeuvre de cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.
L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

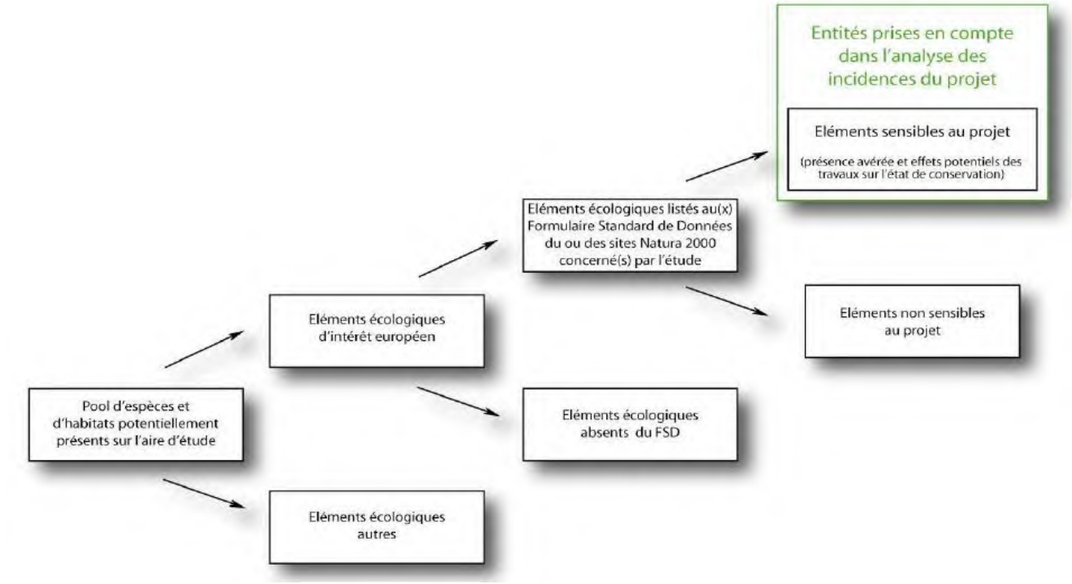
Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L. 414-4 à 7 du Code de l'environnement.

## 4.2. APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au FSD4) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

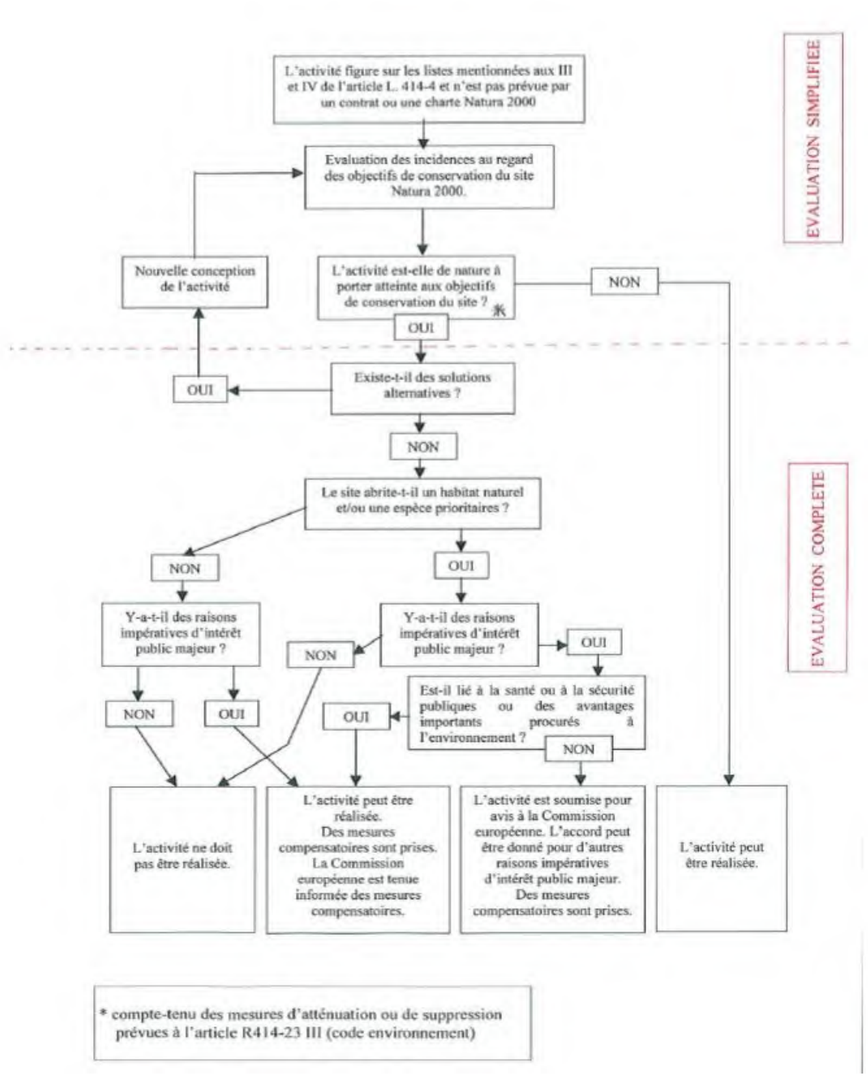
La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :






L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer schéma page suivante) :

- Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.




| | | Présence sur le site Natura 2000 | |
|---|---|---|---|
| | | **Significative** | **Non significative** |
| | **Evaluation du site - FSD : Cotation « représentativité » ou « population »** | A, B ou C | D |
| **Présence au sein du site du projet** | Avérée | **A évaluer** | Non évaluée |
| | Non observée mais présence probable | **A évaluer** | Non évaluée |
| | Absente | Non évaluée | Non évaluée |

Tableau 186 : Méthodologie d'évaluation des incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire

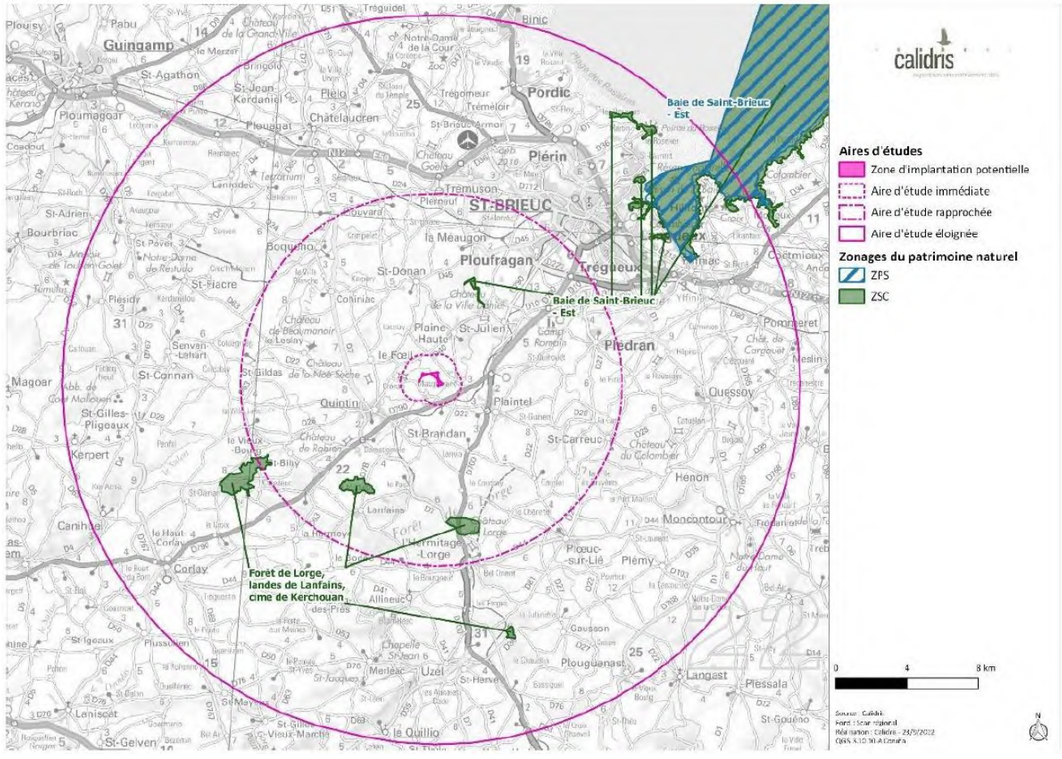
A noter que, concernant l'évaluation des incidences, seuls les habitats et les espèces susceptibles de subir une atteinte et dont la représentativité est évaluée comme significatives au FSD (cotations A, B ou C) font l'objet d'une évaluation spécifique détaillée. Les espèces dont la représentativité est non significative (cotation D) sont également prises en compte si la présence de ces dernières au droit du site du projet est avérée ou potentielle. (cf. tableau ci-après).

## 4.3. Sites Natura 2000 soumis a l'evaluation des incidences

Deux sites Natura 2000 sont identifiés dans l'aire d'étude rapprochée (10 km) de la zone d'implantation potentielle du projet :

- Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan (ZSC FR5300037), site localisé au plus près à environ 7 km au Sud de la ZIP ;
- Baie de Saint-Brieuc Est (ZSC FR5300066), site localisé au plus près à environ 5 km au Nord-Est de la ZIP.

Un seul site Natura 2000 est identifié au sein de l'aire d'étude éloignée du projet (20 km) : Baie de Saint-Brieuc Est (ZPS FR5310050), localisée à environ 15 km au Nord-Est de la ZIP.




Carte 170 : Localisation des sites Natura 2000

## 4.4. Presentation des sites soumis a l'evaluation des incidences

Trois sites Natura 2000 sont identifiés dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP : deux sites désignés au titre de la Directive Habitats (Zones Spéciales de Conservation : Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan et Baie de Saint-Brieuc Est) et un site désigné au titre de la Directive Oiseaux (Zones de Protection Spéciale Baie de Saint-Brieuc Est). C'est donc au regard des objectifs de conservation de ces sites que l'incidence éventuelle du projet doit être évaluée.

### 4.4.1 Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan (ZSC FR5300037 – source : INPN – FSD)

Le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan » est une mosaïque de landes, de prairies, de forêts, de cultures, de milieux humides et de tourbières (Caradeuc, Bas de la Lande, Haut-Quetel). Cette diversité se perçoit dans le nombre d'habitats d'intérêt communautaire caractéristiques de la région. La majeure partie des espaces boisés est constituée d'hêtraies et de chênaies. Ils contiennent aussi des parcelles de plantations mixtes et de résineux, et, très marginalement des fourrés et boisements marécageux. Les landes, prairies et tourbières sont menacées, en cas d'abandon de gestion, par un embroussaillement et boisement spontané des milieux.

Le périmètre est composé de quatre entités géographiques distinctes (505 hectares environ) : la « Cime de Kerchouan » (250,9 ha), les « Landes de Lanfains » (106,8 ha), la « Forêt de Lorge » (127,1 ha) et la tourbière du « Haut-Quétel » (19,8 ha).

Les espèces d'intérêt communautaire relevant de la Directive « Habitats » ayant justifié la désignation du site sont les suivantes :

| Groupe taxonomique | | Nom commun | Nom scientifique |
|---|---|---|---|
| ***Mammifères*** | *Chiroptères* | Barbastelle d'Europe | *Barbastella barbastellus* |
| | | Grand rhinolophe | *Rhinolophus ferrumequinum* |
| | | Grand murin | *Myotis myotis* |
| | | Murin à oreilles échancrées | *Myotis emarginatus* |
| | | Petit rhinolophe | *Rhinolophus hipposideros* |
| | *Carnivores* | Loutre d'Europe | *Lutra lutra* |
| ***Invertébrés*** | *Lépidoptères* | Écaille chinée | *Euplagia quadripunctaria* |
| | *Mollusques* | Escargot de Quimper | *Elona quimperiana* |
| ***Plantes*** | | Flûteau nageant | *Luronium natans* |

Tableau 187 : Liste des espèces d'intérêt communautaire (annexe II) présentes sur le site Natura 2000

Concernant les habitats naturels d'intérêt communautaire, 11 habitats naturels sont identifiés au sein du site, dont 2 prioritaires* (%de couverture) :

- 3110 Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) – 0,07% ;
- 4020* Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix – 2,3% ;
- 4030 Landes sèches européennes – 9,17% ;
- 6410 Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) – 0,42% ;
- 6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin – 0,02% ;
- 7110* Tourbières hautes actives – 0,02% ;
- 7120 Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle – 0,13% ;
- 7140 Tourbières de transition et tremblantes – 0% ;
- 7150 Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* – 0,02% ;
- 9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) – 26,84% ;
- 9130 Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* – 0,21%.

## 4.4.2 Baie de Saint-Brieuc Est (ZSC FR5300066 – source : INPN - FSD)

Ce site s'étend sur une superficie totale d'environ 14372 hectares. Il comprend le fond de la baie d'Yffiniac et de l'anse de Morieuc (estran), qui abrite des prés-salés atlantiques accompagnés de végétation annuelle à salicornes et de prairies pionnières à spartines (le plus vaste ensemble de marais maritimes des Côtes-d'Armor). Les landes sèches atlantiques des sommets de falaise, les formations vivaces des plages de galets, ainsi que la dune fixée de Bon-Abri et les placages sablo-calcaires de Saint-Maurice sont quelques-unes des phytocénoses remarquables de ce SIC. Une extension et modification de périmètre en 2005 a permis d'intégrer les rives du Gouët situées en fond de l'étang du barrage de Saint-Barthélémy. Ces rives abritent en effet l'une des rares localités européennes de Coleanthus subtilis. En France, cette espèce n'est connue que dans le Massif armoricain dans les départements des Côtes d'Armor, du Morbihan, d'Ille-et-Vilaine et de Loire-Atlantique. L'ensemble de cet étang est soumis au même régime hydraulique marqué par de fortes variations de niveau entre l'été et l'hiver, pour les besoins d'alimentation en eau potable. Le maintien de ce régime est nécessaire pour assurer un bon état de conservation du Coléanthe. D'autres extensions importantes ont concerné des habitats marins (1110 et 1140), déjà classés en ZPS (cf. description de la ZPS ci-après), et des landes et falaises littorales ou rivages de galets.

Les espèces d'intérêt communautaire relevant de la Directive « Habitats » ayant justifié la désignation du site sont les suivantes :

| Groupe taxonomique | | Nom commun | Nom scientifique |
|---|---|---|---|
| ***Mammifères*** | *Chiroptères* | Barbastelle d'Europe | *Barbastella barbastellus* |
| | | Grand rhinolophe | *Rhinolophus ferrumequinum* |
| | | Grand murin | *Myotis myotis* |
| | | Murin à oreilles échancrées | *Myotis emarginatus* |
| | | Murin de Bechstein | *Myotis bechsteinii* |
| | | Petit rhinolophe | *Rhinolophus hipposideros* |
| | *Carnivores* | Loutre d'Europe | *Lutra lutra* |
| | | Phoque gris | *Halichoerus grypus* |
| | | Phoque veau-marin | *Phoca vitulina* |
| | *Cétacés* | Grand dauphin | *Tursiops truncatus* |
| | | Marsouin commun | *Phocoena phocoena* |
| ***Invertébrés*** | *Coléoptères* | Lucane cerf-volant | *Lucanus cervus* |
| ***Poissons*** | | Lamproie marine | *Petromyzon marinus* |
| | | Grande alose | *Alosa alosa* |
| | | Alose feinte atlantique | *Alosa fallax* |
| ***Plantes*** | | Oseille des rochers | *Rumex rupestris* |
| | | Coléanthe délicat | *Coleanthus subtilis* |

**Tableau 188 : Liste des espèces d'intérêt communautaire (annexe II) présentes sur le site Natura 2000**

Concernant les habitats naturels d'intérêt communautaire, 23 habitats naturels sont identifiés au sein du site, dont 3 prioritaires* (%de couverture) :

- 1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine – 31,92%
- 1130 Estuaires – 1,6% ;
- 1140 Replats boueux ou sableux exondés à marée basse – 13,99% ;
- 1150* Lagunes côtières – 0% ;
- 1160 Grandes criques et baies peu profondes – 20,93% ;
- 1170 Récifs – 5,44% ;
- 1210 Végétation annuelle des laissés de mer – 0% ;
- 1220 Végétation vivace des rivages de galets – 0% ;

- 1230 Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques – 0,2% ;
- 1310 Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses – 0,03% ;
- 1320 Prés à Spartina (*Spartinion maritimae*) – 0,04% ;
- 1330 Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) – 0,05% ;
- 2110 Dunes mobiles embryonnaires – 0,01% ;
- 2120 Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches) – 0,01% ;
- 2130* Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) – 0,09% ;
- 2180 Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale – 0,06% ;
- 2190 Dépressions humides intradunaires – 0,01% ;
- 3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* – 0,16% ;
- 3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* – 0% ;
- 4030 Landes sèches européennes – 0,08% ;
- 8330 Grottes marines submergées ou semi-submergées – 0,01% ;
- 9120 Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) – 0,39% ;
- 9130 Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* – 0,21%
- 9180* Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion – 0,07%.

### 4.4.3 Baie de Saint-Brieuc Est (ZPS FR5310050 – source : INPN – FSD)

Ce site s'étend sur une superficie totale d'environ 13487 hectares, et recoupe en grande partie le périmètre de la ZSC de la Baie de Saint-Brieuc Est décrit ci-avant.

D'un point de vue ornithologique, le fond de la Baie de Saint-Brieuc, c'est à dire l'ensemble du secteur concerné par la ZPS, est une zone humide littorale d'un grand intérêt, tout particulièrement en période inter-nuptiale au niveau des anatidés, des limicoles et des laridés, tant du point de vue de la diversité spécifique que des effectifs présents. C'est notamment un très important site d'hivernage et une escale migratoire intéressante pour ces oiseaux. Ainsi, sur la période allant de 1990 à 2005, ce sont plus de 30 000 oiseaux d'eau qui ont hiverné chaque année dans le secteur (5 000 anatidés, 10 000 limicoles et de 15 à 20 000 laridés). A l'occasion de vagues de froid hivernales, le nombre d'anatidés et de limicoles peut doubler (exemple du Canard siffleur, de l'Huîtrier pie, du Bécasseau maubèche et du Bécasseau variable).

L'attractivité du site pour ces oiseaux est principalement liée à la forte productivité biologique des milieux (estuaires, marais maritimes et vasières), qui leur fournissent d'importantes ressources alimentaires avec les bivalves fouisseurs à l'instar des coques.

Cette ZPS présente un intérêt majeur pour l'hivernage de plusieurs espèces d'anatidés et de limicoles, dont la Bernache cravant, le Canard siffleur, l'Huîtrier-pie, le Bécasseau maubèche, le Chevallier combattant, la Barge rousse et le Courlis cendré.

Le site de la Baie de Saint-Brieuc est une halte migratoire au printemps et à l'automne pour une grande diversité d'espèces, en particulier pour les canards et les échassiers attirés par les importantes ressources alimentaires qu'offre la Baie de Saint-Brieuc et son vaste estran.

Compte tenu de la difficulté d'appréhender le phénomène migratoire d'un point de vue quantitatif du fait de la succession des départs et des arrivées des bandes de migrateurs, il est difficile d'évaluer exactement le nombre d'oiseaux faisant halte sur la ZPS lors des migrations. Toutefois, au regard des dénombrements effectués au printemps et à l'automne, il est certain que le nombre de migrateurs s'arrêtant quelques jours ou quelques semaines sur le site est au minimum de l'ordre de plusieurs milliers de limicoles et d'anatidés. Mais il est tout à fait probable qu'une bonne part des migrateurs s'arrêtant sur le site ne soit pas dénombrée et que le chiffre réel soit plutôt de l'ordre de quelques dizaines de milliers d'oiseaux. Pour certaines espèces de limicoles peu abondantes en hiver, la Baie de Saint-Brieuc semble être une escale importante, comme le Bécasseau sanderling, le Chevalier gambette, le Courlis corlieu, le Grand gravelot ou encore le Tournepierre à collier.



Les espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site sont les suivantes :

| Nom commun | Nom scientifique | Sédentaire (couples) | Nicheur (couples) | Migrateur (individus) | Hivernant (individus) | Population site Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mouette mélanocéphale | *Larus melanocephalus* | | | | (72-72) | C |
| Mouette rieuse | *Larus ridibundus* | | | X | (17000-17000) | C |
| Goéland cendré | *Larus canus* | | | X | (1000-1000) | C |
| Goéland brun | *Larus fuscus* | | (1) | X | (1500-1500) | C |
| Goéland argenté | *Larus argentatus* | | (376) | X | (500-500) | C |
| Goéland marin | *Larus marinus* | | (10) | X | X | C |
| Sterne pierregarin | *Sterna hirundo* | | | (10-20) | | D |
| Sterne caugek | *Thalasseus sandvicensis* | | | | (32-32) | C |
| Guillemot de Troïl | *Uria aalge* | | | (200-300) | | C |
| Pingouin torda | *Alca torda* | | | X | (200-620) | B |
| Hibou des marais | *Asio flammeus* | | | | (1-6) | C |
| Martin pêcheur d'Europe | *Alcedo atthis* | | | X | X | C |
| Phragmite aquatique | *Acrocephalus paludicola* | | | (1-1) | | C |

| Nom commun | Nom scientifique | Sédentaire (couples) | Nicheur (couples) | Migrateur (individus) | Hivernant (individus) | Population site Natura 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Plongeon catmarin** | ***Gavia stellata*** | | | **X** | **(5-5)** | **C** |
| **Plongeon arctique** | ***Gavia arctica*** | | | | **(1-1)** | **C** |
| **Plongeon imbrin** | ***Gavia immer*** | | | **(20-30)** | **(1-1)** | **C(w)-B(c)** |
| Grèbe castagneux | *Trachybaptus ruficollis* | | | (14-14) | (2-52) | C |
| Grèbe huppé | *Podiceps cristatus* | | | (544-544) | (34-904) | C |
| Grèbe à cou noir | *Podiceps nigricollis* | | | (330-330) | (4-229) | C |
| **Océanite tempête** | ***Hydrobates pelagicus*** | | | **X** | | **D** |
| **Puffin des Baléares** | ***Puffinus mauretanicus*** | | | **(700-1000)** | | **A** |
| Grand cormoran | *Phalacrocorax carbo* | | (30-30) | (50-100) | (50-100) | C |
| Cormoran huppé | *Phalacrocorax aristotelis* | | (75-75) | (50-100) | (1-150) | C |
| **Aigrette garzette** | ***Egretta garzetta*** | | **(6-7)** | **(160-160)** | **(17-79)** | **C** |
| Héron cendré | *Ardea cinerea* | | | (50-50) | (4-38) | C |
| Tadorne de Belon | *Tadorna tadorna* | | (10-10) | | (149-326) | C |
| Canard siffleur | *Mareca penelope* | | | (858-858) | (217-1740) | C |
| Canard chipeau | *Anas strepera* | | | (26-26) | (4-82) | C |
| Sarcelle d'hiver | *Anas crecca* | | | (156-156) | (149-150 | C |
| Canard colvert | *Anas platyrhynchos* | | X | (1250-1250) | (273-1420) | C (w/c) – D (r) |
| Eider à duvet | *Somateria mollissima* | | | | (1-77) | B |
| Canard souchet | *Spatula clypeata* | | | (470-470) | (2-120) | D |
| Macreuse noire | *Melanitta nigra* | | | (1710-1710) | (540-2800) | B |
| Macreuse brune | *Melanitta fusca* | | | | (1-92) | C |
| **Faucon pèlerin** | ***Falco peregrinus*** | | **(1-1)** | **(4-4)** | **(1-4)** | **B** |
| Huîtrier pie | *Haematopus ostralegus* | | (1-1) | (3387-3387) | (2185-3480) | B (w/c) – C (r) |
| Grand gravelot | *Charadrius hiaticula* | | | (660-660) | (13-350) | C (w) – B (c) |
| **Pluvier doré** | ***Pluvialis apricaria*** | | | | **(40-2140)** | **C** |
| Pluvier argenté | *Pluvialis squatarola* | | | (493-493) | (150-810) | C |
| Vanneau huppé | *Vanellus vanellus* | | | (223-223) | (145-2500) | C |
| Bécasseau maubèche | *Calidris canutus* | | | (3250-3250) | (1652-5000) | B |
| Bécasseau sanderling | *Calidris alba* | | | (1262-1262) | (82-1312) | B |
| Bécasseau variable | *Calidris alpina* | | | (3125-3125) | (1912-4513) | C |
| Combattant varié | *Calidris pugnax* | | | (14-14) | (3-46) | D |
| Bécassine sourde | *Lymnocryptes minimus* | | | | (1-2) | C |
| Bécassine des marais | *Gallinago gallinago* | | | | (1-25) | C |
| **Barge rousse** | ***Limosa lapponica*** | | | **(729-729)** | **(388-868)** | **B** |
| Courlis courlieu | *Numenius phaeopus* | | | (231-231) | (1-10) | B |
| Courlis cendré | *Numenius arquata* | | | (1300-1300) | (385-1326) | A |
| Chevalier arlequin | *Tringa erythropus* | | | (7-7) | (1-3) | B |
| Chevalier gambette | *Tringa totanus* | | | (850-850) | (8-185) | B (w) / A (c) |
| Chevalier culblanc | *Tringa ochropus* | | | (10-10) | (1-3) | B |
| Chevalier guignette | *Actitis hypoleucos* | | | (45-45) | (1-5) | B |
| Tournepierre à collier | *Arenaria interpres* | | | (410-410) | (82-580) | B (w) / A (c) |

*En gris : espèces non inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux*

- *Statut site Natura 2000 : P = présence toute l'année (sédentaire), R = présence en période de reproduction (espèce migratrice), M = concentration (espèce migratrice), H = présence en hivernage (espèce migratrice). Entre parenthèses : effectifs population estimés (taille minimale – taille maximale).*
- *Population site Natura 2000 : A = 100 >p>15 % - B = 15>p>2% - C = 2> p > 0 – D = Non significative*

Tableau 189 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites au FSD du site Natura 2000

## 4.5. ÉVALUATION DES INCIDENCES

On notera tout d'abord, qu'hormis les oiseaux et les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres et semi-aquatiques principalement) qui peuvent être impactés sur de grandes distances du fait de leurs capacités de déplacement, les effets du parc éolien pour les autres taxons sont principalement liés aux emprises. Les emprises du projet s'inscrivant au sein de cultures et de prairies, ils ne concernent toutefois aucun habitat potentiel d'espèces d'intérêt communautaire inféodées aux landes et tourbières, aux zones boisées, aux zones humides et aux milieux aquatiques ou encore aux milieux marins visées aux FSD des différents sites Natura 2000.

Les éléments détaillés ci-après reprennent l'ensemble des espèces d'intérêt communautaire figurant au FSD et identifiées au sein des sites Natura 2000. Ils précisent les espèces identifiées dans le cadre du diagnostic du site sur les habitats naturels, la faune et la flore (cf. méthodologies et résultats d'inventaires du volume I de l'étude d'impact faune-flore) pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée.

Pour les autres espèces, elles n'ont pas été contactées lors des prospections menées, mais peuvent être potentiellement présentes sur site, notamment au regard de leur capacité de dispersion / rayon d'action et/ou des milieux en présence au droit du site, et doivent également faire l'objet d'une évaluation (espèce dont la « représentativité » ou la « population » renseignée au FSD est côté A, B ou C).

### 4.5.1 Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan (ZSC FR5300037)

Le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan » (ZSC FR5300037) est localisé à environ 7 km au Sud de la zone d'implantation potentielle du projet. Ainsi, au regard de l'éloignement du site par rapport à la ZIP, des capacités de dispersion limitée de certaines espèces d'intérêt communautaire (invertébrés et plantes notamment) et de l'absence de lien écologique particulier entre le site et la ZIP, aucune incidence particulière n'est retenue sur les habitats naturels et les espèces d'invertébrés et de plantes d'intérêt communautaire ayant mené à la désignation du site (Écaille chinée, Escargot de Quimper et Flûteau nageant notamment).

De ce fait, l'incidence sera principalement évaluée au regard des objectifs de conservation afférents aux mammifères présents sur le site Natura 2000, en lien avec leurs importantes capacités de déplacement.

| Nom commun | Nom scientifique | Statut site Natura 2000 | Présence ZIP | Population site Natura 2000 | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mammifères visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | | | | |
| Barbastelle d'Europe | *Barbastella barbastellus* | P | **Oui** | D | Espèce fréquemment contactée |
| Grand murin | *Myotis myotis* | P | **Oui** | D | Espèce très rarement contactée |
| Grand rhinolophe | *Rhinolophus ferrumequinum* | P | **Oui** | D | Espèce très rarement contactée |
| Murin à oreilles échancrées | *Myotis emarginatus* | P | **Oui** | D | Espèce très rarement contactée |
| Petit rhinolophe | *Rhinolophus hipposideros* | P | Non | D | |
| Loutre d'Europe | *Lutra lutra* | P | Non | D | Espèce potentielle sur la ZIP |
| **Invertébrés visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | | | | |
| Ecaille chinée | *Euplagia quadripunctaria* | P | Non | C | |
| Escargot de Quimper | *Elona quimperiana* | P | Non | C | |
| **Plantes visées à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | | | | |
| Flûteau nageant | *Luronium natans* | P | Non | D | |

- *Statut site Natura 2000 : P = espèce résidente (sédentaire), R = présence en période de reproduction (espèce migratrice), M = concentration (espèce migratrice), H = présence en hivernage (espèce migratrice). Entre parenthèses : effectifs population estimés (taille minimale – taille maximale).*
- *Population site Natura 2000 : A = 100 >p>15 % - B = 15>p>2% - C = 2> p > 0 – D = Non significative*

Tableau 190 : Liste des espèces visées au FSD de la ZSC FR5300037 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan » et statut site projet

Plusieurs espèces animales d'intérêt communautaire ayant mené à la désignation du site ont été contactées sur le site du projet :

- Chiroptères : présence de la Barbastelle d'Europe, du Grand murin, du Grand rhinolophe et du Murin à oreilles échancrées ;
- Mammifères terrestres et semi-aquatiques : aucun indice probant de présence de la Loutre d'Europe n'a été relevé, mais l'espèce est connue sur les communes concernées par le projet et reste donc potentielle sur le site du projet (source : Atlas des mammifères bretons, GMB).

## *Chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats*

### Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Le rayon d'action de l'espèce varie de 1 à 5 km depuis le gîte et son domaine vital moyen est compris entre 12,2 et 16 km² (GROUPE CHIROPTERES DE LA LPO RHONE-ALPES). Ainsi, les populations de Barbastelle d'Europe présentes sur le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan », situé à 7 km au plus près du site du projet, ne sont donc pas susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

**Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de Barbastelle d'Europe du site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».**

### Grand murin (*Myotis myotis*)

Le domaine vital du Grand Murin est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009), mais peut se déplacer jusqu'à 25-30 km de son gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (ALBALAT & COSSON, 2003). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan », situé à 7 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

**Considérant que le Grand Murin est très faiblement sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Grand Murin présentes au sein du site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».**



### Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)

Le Grand rhinolophe est sédentaire mais peut se déplacer sur une distance de 20 à 30 km entre ses gîtes estivaux et hivernaux ((ARTHUR & LEMAIRE, 2009) ; (AULAGNIER *et al.*, 2016)). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan », situé à 7 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

**Considérant que le Grand Rhinolophe est très faiblement sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Grand Rhinolophe présentes au sein du site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».**

### Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Le rayon d'action de l'espèce varie de 3km à une douzaine de kilomètres depuis le gîte (Arthur and Lemaire, 2009). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan », situé à 7 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

**Considérant que le Murin à oreilles échancrées est très faiblement sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Murin à oreilles échancrées présentes au sein du site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».**

## *Mammifères terrestres et semi-aquatiques inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats*

### Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

La Loutre d'Europe n'a pas été recensée sur le site du projet éolien mais sa présence est connue sur les communes de Plaine-Haute et du Foeil. L'espèce est notamment susceptible de fréquenter la vallée du ruisseau de Crénan présente sur le site du projet.

Le projet ne prévoit aucun rejet dans le milieu aquatique, ni aucune modification significative de la vallée du Crénan susceptible de constituer une rupture des continuités biologiques fréquentées par l'espèce ou de ses habitats.

**Aucune incidence significative n'est donc à retenir sur les populations de Loutre d'Europe présentes au sein du site Natura 2000 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan ».**

## *Baie de Saint-Brieuc Est (ZSC FR5300066)*

Le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est » (ZSC FR5300066) est localisé à environ 5 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle du projet. Ainsi, au regard de l'éloignement du site par rapport à la ZIP et des capacités de dispersion limitée de certaines espèces d'intérêt communautaire (invertébrés et plantes notamment), aucune incidence particulière n'est retenue sur les habitats naturels et les espèces d'invertébrés et de plantes d'intérêt communautaire ayant mené à la désignation du site (Lucane cerf-volant, Oseille des rochers et Coléanthe délicat notamment).

A noter par ailleurs que le site du projet ne concerne aucun habitat naturel associé aux milieux marins, fréquentés notamment par les mammifères marins d'intérêt communautaire présents sur le site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc Est (Grand dauphin, Marsouin commun, Phoque gris, et Phoque veau-marin). Aucune incidence particulière n'est donc à retenir sur les mammifères marins du site Natura 2000.

Le site du projet, au sein duquel s'inscrit la vallée du ruisseau de Crénan, présente un lien écologique via la vallée du Gouët (exutoire du ruisseau de Crénan) vers le site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc Est ; l'anse d'Yffiniac étant l'exutoire du Gouët (22 km entre l'exutoire du Crénan sur le Gouët et l'exutoire du Gouët dans l'anse d'Yffiniac). Toutefois, le projet ne prévoit aucun rejet dans le milieu aquatique et ne présente aucun impact sur la continuité écologique et hydrologique en lien avec la vallée du Crénan. Ainsi, aucune incidence particulière n'est à retenir sur les espèces de poissons migrateurs d'intérêt communautaire du site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc Est (Lamproie marine, Grande alose et Alose feinte atlantique).

De ce fait, l'incidence sera principalement évaluée au regard des objectifs de conservation afférents aux mammifères terrestres et semi-aquatiques ainsi qu'aux chiroptères présents sur le site Natura 2000, en lien avec leurs importantes capacités de déplacement.

| Nom commun | Nom scientifique | Statut site Natura 2000 | Présence ZIP | Population site Natura 2000 | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mammifères visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | | | | |
| Barbastelle d'Europe | *Barbastella barbastellus* | | **Oui** | C | Espèce fréquemment contactée |
| Grand murin | *Myotis myotis* | P | **Oui** | D | Espèce très rarement contactée |
| Grand rhinolophe | *Rhinolophus ferrumequinum* | | **Oui** | C | Espèce très rarement contactée |
| Murin à oreilles échancrées | *Myotis emarginatus* | | **Oui** | D | Espèce très rarement contactée |
| Murin de Bechstein | *Myotis bechsteinii* | | **Oui** | D | Espèce très rarement contactée |
| Petit rhinolophe | *Rhinolophus hipposideros* | | Non | C | |
| Loutre d'Europe | *Lutra lutra* | P | **Oui** | C | Espèce présente mais rare sur le site (épreintes trouvées en 2025) |
| Phoque gris | *Halichoerus grypus* | C | Non | D | |
| Phoque veau-marin | *Phoca vitulina* | C | Non | D | |
| Grand dauphin | *Tursiops truncatus* | C | Non | D | |
| Marsouin commun | *Phocoena phocoena* | C | Non | D | |
| **Poissons visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | | | | |
| Lamproie marine | *Petromyzon marinus* | R | Non | D | |
| Grande alose | *Alosa alosa* | C | Non | C | |
| Alose feinte atlantique | *Alosa fallax* | C | Non | C | |
| **Invertébrés visés à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | | | | |
| Lucane cerf-volant | *Lucanus cervus* | P | Non | D | |
| **Plantes visées à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil Européen** | | | | | |
| Oseille des rochers | *Rumex rupestris* | P | Non | C | |
| Coléanthe délicat | *Coleanthus subtilis* | P | | C | |

- *Statut site Natura 2000 : P = espèce résidente (sédentaire), R = présence en période de reproduction (espèce migratrice), C = concentration (espèce migratrice), H = présence en hivernage (espèce migratrice). Entre parenthèses : effectifs population estimés (taille minimale – taille maximale).*
- *Population site Natura 2000 : A = 100 >p>15 % - B = 15>p>2% - C = 2> p > 0 – D = Non significative*

**Tableau 191 : Liste des espèces visées au FSD de la ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc Est » et statut site projet**

Plusieurs espèces animales d'intérêt communautaire ayant mené à la désignation du site ont été contactées sur le site du projet :

- Chiroptères : présence de la Barbastelle d'Europe, du Grand murin, du Grand rhinolophe, du Murin à oreilles échancrées et du Murin de Bechstein ;
- Mammifères terrestres et semi-aquatiques : présence de la Loutre d'Europe (notamment au sein de la vallée du ruisseau de Crénan), l'espère est par ailleurs connue sur les communes concernées par le projet et reste donc potentielle sur le site du projet (source : Atlas des mammifères bretons, GMB).

### *Chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats*

#### Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus)

Le rayon d'action de l'espèce varie de 1 à 5 km depuis le gîte et son domaine vital moyen est compris entre 12,2 et 16 km² (GROUPE CHIROPTERES DE LA LPO RHONE-ALPES). Ainsi, les populations de Barbastelle d'Europe présentes sur le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est », situé à 5 km au plus près du site du projet, sont donc potentiellement susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

**Considérant que la Barbastelle d'Europe est très faiblement sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Barbastelle d'Europe présentes au sein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».**

#### Grand murin (*Myotis myotis*)

Le domaine vital du Grand Murin est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km (ARTHUR & LEMAIRE, 2009), mais peut se déplacer jusqu'à 25-30 km de son gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (ALBALAT & COSSON, 2003). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est », situé à 5 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

**Considérant que le Grand Murin est très faiblement sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Grand Murin présentes au sein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».**

#### Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)

Le Grand rhinolophe est sédentaire mais peut se déplacer sur une distance de 20 à 30 km entre ses gîtes estivaux et hivernaux ((ARTHUR & LEMAIRE, 2009) ; (AULAGNIER *et al.*, 2016)). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est », situé à 5 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

**Considérant que le Grand Rhinolophe est très faiblement sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Grand Rhinolophe présentes au sein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».**

#### Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Le rayon d'action de l'espèce varie de 3km à une douzaine de kilomètres depuis le gîte (Arthur and Lemaire, 2009). Les populations présentes sur le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est », situé à 5 km au plus près du site du projet, sont donc susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

**Considérant que le Murin à oreilles échancrées est très faiblement sensible aux collisions et que les impacts résiduels sont considérés comme négligeables et non significatifs en période d'exploitation sur le parc éolien du Tertre, il est possible de conclure que le projet n'aura aucune incidence significative sur les populations de Murin à oreilles échancrées présentes au sein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».**

#### Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

Le Murin de Bechstein a un domaine vital d'environ 250 ha, chaque individu s'éloignant de moins d'un kilomètre, très rarement 2,5 kilomètres, pour aller chasser (ALBRECHT *et al.*, 2002 ; BARATAUD *et al.*, 2009 ; BOHNENSTENGEL, 2012 ; DIETZ *et al.*, 2013). Ainsi, les populations de Murin de Bechstein présentes sur le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est », situé à 7 km au plus près du site du projet, ne sont donc pas susceptibles de fréquenter ce dernier et d'être confrontées au projet de parc éolien.

**Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations de Murin de Bechstein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».**



### *Mammifères terrestres et semi-aquatiques inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats*

#### Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

La Loutre d'Europe a été recensée en 2025 sur le site du projet éolien et sa présence est par ailleurs connue sur les communes de Plaine-Haute et du Foeil. L'espèce fréquente notamment la vallée du ruisseau de Crénan présente sur le site du projet.

Le projet ne prévoit aucun rejet dans le milieu aquatique, ni aucune modification significative de la vallée du Crénan susceptible de constituer une rupture des continuités biologiques fréquentées par l'espèce ou de ses habitats.

**Aucune incidence significative n'est donc à retenir sur les populations de Loutre d'Europe présentes au sein du site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est ».**

## 4.5.2 Baie de Saint-Brieuc Est (ZPS FR5310050)

Le site Natura 2000 « Baie de Saint-Brieuc Est » (ZPS FR5310050) constitue une zone humide littorale d'intérêt, notamment en période inter-nuptiale pour les anatidés, les limicoles et les laridés. Il s'agit d'un site très important pour l'hivernage et constitue par ailleurs une halte migratoire d'intérêt pour ces oiseaux. L'attractivité du site est notamment liée à la forte productivité des milieux marins et estuariens, fournissant d'importantes ressources trophiques.

Ce site Natura 2000 est localisé à environ 15 km au Nord-Est de la zone d'implantation potentielle du projet. A noter par ailleurs que le site d'implantation du projet de parc éolien, plutôt localisé dans les terres et s'inscrivant au sein de grandes parcelles cultivées, ne comporte aucun milieu marin ou estuarien. Ainsi, l'attractivité de ce dernier vis-à-vis des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant mené à la désignation du site apparaît donc très limitée, qui de plus, est relativement éloigné de la Baie de Saint-Brieuc et des milieux marins et estuariens d'intérêt pour ces espèces.

| Nom commun | Nom scientifique | Nicheur (couples) | Migrateur (individus) | Hivernant (individus) | Présence ZIP | Commentaire |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mouette mélanocéphale | *Larus melanocephalus* | | | (72-72) | Non | |
| Mouette rieuse | *Larus ridibundus* | | X | (17000-17000) | Oui | 2 individus en halte (migration prénuptiale) |
| Goéland cendré | *Larus canus* | | X | (1000-1000) | Non | |
| Goéland brun | *Larus fuscus* | (1) | X | (1500-1500) | Oui | 8 individus en migration active (migration prénuptiale) et 11 individus en migration active (migration postnuptiale) |
| Goéland argenté | *Larus argentatus* | (376) | X | (500-500) | Oui | 244 individus en halte et 34 individus en migration active (migration prénuptiale) et 86 individus en halte (migration postnuptiale) |
| Goéland marin | *Larus marinus* | (10) | X | X | Non | |
| Sterne pierregarin | *Sterna hirundo* | | (10-20) | | Non | |
| Sterne caugek | *Thalasseus sandvicensis* | | | (32-32) | Non | |
| Guillemot de Troïl | *Uria aalge* | | (200-300) | | Non | |
| Pingouin torda | *Alca torda* | | X | (200-620) | Non | |
| Hibou des marais | *Asio flammeus* | | | (1-6) | Non | |
| Martin pêcheur d'Europe | *Alcedo atthis* | | X | X | Non | |
| Phragmite aquatique | *Acrocephalus paludicola* | | (1-1) | | Non | |
| Plongeon catmarin | *Gavia stellata* | | X | (5-5) | Non | |
| Plongeon arctique | *Gavia arctica* | | | (1-1) | Non | |
| Plongeon imbrin | *Gavia immer* | | (20-30) | (1-1) | Non | |
| Grèbe castagneux | *Trachybaptus ruficollis* | | (14-14) | (2-52) | Non | |
| Grèbe huppé | *Podiceps cristatus* | | (544-544) | (34-904) | Non | |
| Grèbe à cou noir | *Podiceps nigricollis* | | (330-330) | (4-229) | Non | |
| Océanite tempête | *Hydrobates pelagicus* | | X | | Non | |
| Puffin des Baléares | *Puffinus mauretanicus* | | (700-1000) | | Non | |
| Grand cormoran | *Phalacrocorax carbo* | (30-30) | (50-100) | (50-100) | Oui | 1 individu en halte et 7 individus en migration active (migration prénuptiale) |
| Cormoran huppé | *Phalacrocorax aristotelis* | (75-75) | (50-100) | (1-150) | Non | |
| Aigrette garzette | *Egretta garzetta* | (6-7) | (160-160) | (17-79) | Non | |
| Héron cendré | *Ardea cinerea* | | (50-50) | (4-38) | Oui | 3 individus en halte (migration prénuptiale) et 1 individu en halte (migration postnuptiale) |
| Tadorne de Belon | *Tadorna tadorna* | (10-10) | | (149-326) | Non | |
| Canard siffleur | *Mareca penelope* | | (858-858) | (217-1740) | Non | |
| Canard chipeau | *Anas strepera* | | (26-26) | (4-82) | Non | |
| Sarcelle d'hiver | *Anas crecca* | | (156-156) | (149-150 | Non | |
| Canard colvert | *Anas platyrhynchos* | X | (1250-1250) | (273-1420) | Oui | 2 individus en halte (migration prénuptiale) + contacts IPA (3 points/8) |
| Eider à duvet | *Somateria mollissima* | | | (1-77) | Non | |
| Canard souchet | *Spatula clypeata* | | (470-470) | (2-120) | Non | |
| Macreuse noire | *Melanitta nigra* | | (1710-1710) | (540-2800) | Non | |
| Macreuse brune | *Melanitta fusca* | | | (1-92) | Non | |
| Faucon pèlerin | *Falco peregrinus* | (1-1) | (4-4) | (1-4) | Oui | 1 individu en halte (migration prénuptiale) |
| Huîtrier pie | *Haematopus ostralegus* | (1-1) | (3387-3387) | (2185-3480) | Non | |
| Grand gravelot | *Charadrius hiaticula* | | (660-660) | (13-350) | Non | |
| Pluvier doré | *Pluvialis apricaria* | | | (40-2140) | Non | |
| Pluvier argenté | *Pluvialis squatarola* | | (493-493) | (150-810) | Non | |
| Vanneau huppé | *Vanellus vanellus* | | (223-223) | (145-2500) | Oui | 1 individu en halte (migration prénuptiale) |
| Bécasseau maubèche | *Calidris canutus* | | (3250-3250) | (1652-5000) | Non | |
| Bécasseau sanderling | *Calidris alba* | | (1262-1262) | (82-1312) | Non | |
| Bécasseau variable | *Calidris alpina* | | (3125-3125) | (1912-4513) | Non | |
| Combattant varié | *Calidris pugnax* | | (14-14) | (3-46) | Non | |
| Bécassine sourde | *Lymnocryptes minimus* | | | (1-2) | Non | |
| Bécassine des marais | *Gallinago gallinago* | | | (1-25) | Non | |
| Barge rousse | *Limosa lapponica* | | (729-729) | (388-868) | Non | |
| Courlis courlieu | *Numenius phaeopus* | | (231-231) | (1-10) | Non | |
| Courlis cendré | *Numenius arquata* | | (1300-1300) | (385-1326) | Non | |
| Chevalier arlequin | *Tringa erythropus* | | (7-7) | (1-3) | Non | |
| Chevalier gambette | *Tringa totanus* | | (850-850) | (8-185) | Non | |
| Chevalier culblanc | *Tringa ochropus* | | (10-10) | (1-3) | Non | |
| Chevalier guignette | *Actitis hypoleucos* | | (45-45) | (1-5) | Non | |
| Tournepierre à collier | *Arenaria interpres* | | (410-410) | (82-580) | Non | |

*En gris : espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Oiseaux – En bleu : espèces migratrices de l'article 4.2 de la Directive Oiseaux (source : DOCOB)*

- *Statut site Natura 2000 : P = présence toute l'année (sédentaire), R = présence en période de reproduction (espèce migratrice), M = concentration (espèce migratrice), H = présence en hivernage (espèce migratrice). Entre parenthèses : effectifs population estimés (taille minimale – taille maximale).*

**Tableau 192 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites au FSD du site Natura 2000**

Parmi l'ensemble des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire du site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc Est inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ainsi qu'au FSD du site, seul le Faucon pèlerin a été observé à proximité du site du projet. Aucune autre espèce d'oiseaux d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe I de le Directive Oiseaux et au FSD du site Natura 2000 n'a été relevé sur le site du projet ou à proximité.

Le Faucon pèlerin est présent toute l'année sur la ZPS (populations estimées à moins de 10 couples en période de reproduction et à quelques individus en période de migration ou d'hivernage – source : DOCOB). Cette espèce a été contactée à proximité du site du projet en période de migration prénuptiale (1 individu en halte posté sur un pylône électrique d'une ligne à très haute tension).

Le domaine vital du Faucon pèlerin est relativement réduit, particulièrement en période de reproduction (de l'ordre de 500 m autour de son site de nidification – source : LPO). Ainsi au regard de la localisation des sites favorables au cantonnement du Faucon pèlerin sur le site Natura 2000 (falaises littorales, situées notamment au sein de l'anse de Morieux, exploitées en période de nidification ou comme perchoir et reposoir pour les individus sédentaires ou migrateurs – source : DOCOB) et de la distance par rapport au site du projet (environ 20 km),

aucune incidence significative n'est donc à retenir sur les populations de Faucon pèlerin présentes au sein du site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc Est.

### 4.5.3 Synthèse des incidences

L'évaluation des incidences potentielles du projet sur les objectifs de conservation des trois sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour du projet éolien du Tertre montre que :

- pour les taxons autre qu'avifaune et chiroptères, aucune incidence n'est retenue du fait que, d'une part, les habitats favorables aux espèces (milieux humides et aquatiques et milieux marins et estuariens principalement) sont peu présents ou absents sur la ZIP et ne seront pas impactés par le projet et que d'autre part, les sites Natura 2000 sont relativement éloignés par rapport au site du projet ;
- pour les chiroptères, l'éloignement du site du projet par rapport aux sites Natura 2000, la très faible sensibilité des espèces identifiées dans les sites couplé à la faible voire très faible présence des espèces sur la ZIP et la mise en place d'un plan de bridage des éoliennes du projet, atténuent les impacts potentiels et permettent de conclure à une absence d'incidence négative significative ;
- pour l'avifaune, l'éloignement du site du projet par rapport à la ZPS associé à l'absence de site favorable au cantonnement des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, ainsi que la faible sensibilité des espèces aux collisions et les impacts résiduels faibles relevés dans le cadre de l'étude d'impact permettent de conclure à une absence d'incidence significative négative.

**Par conséquent, tous taxons confondus, aucune incidence significative n'est retenue sur les espèces des sites Natura 2000 jusqu'à 20 km de la zone d'implantation potentielle du projet.**

# 5. IMPACTS CUMULES

## 5.1. IDENTIFICATION DES PROJETS

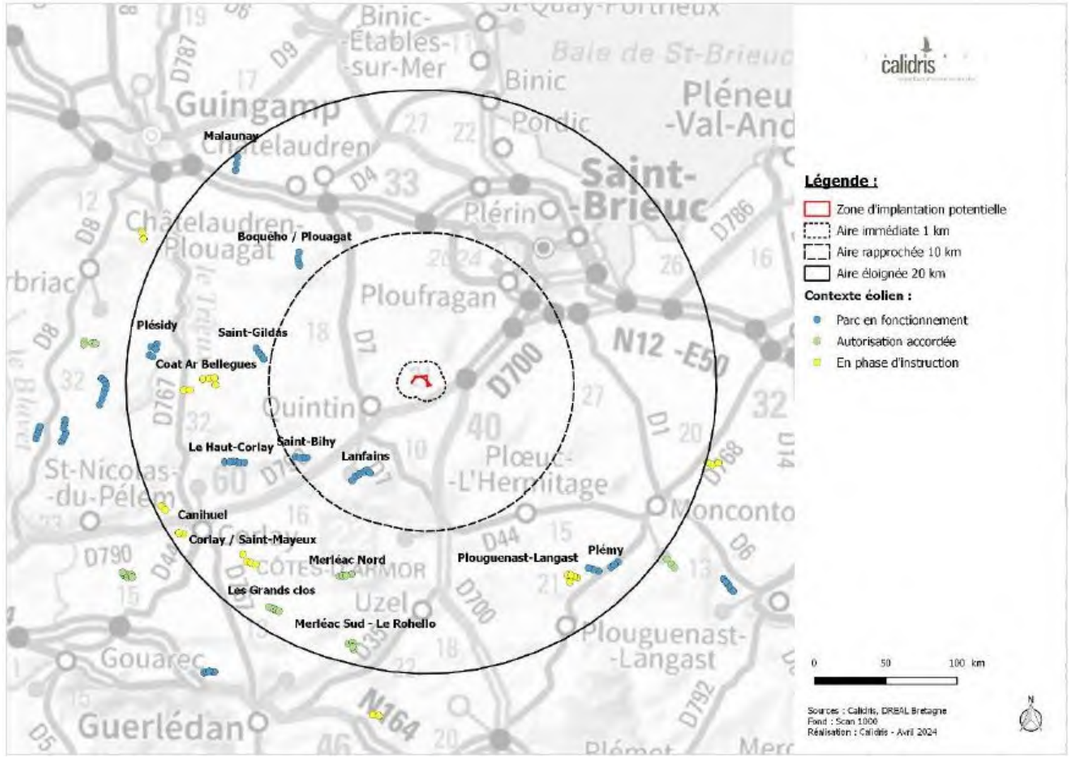
Les effets sur la faune du projet de parc éolien du Tertre, cumulés avec ceux des sites proches (en projet ou fonctionnement) doivent être envisagés tant pour ce qui est de la perturbation des habitats que de la mortalité tout au long des cycles biologiques.



Le projet de parc éolien du Tertre se situe dans un contexte où 8 parcs éoliens sont déjà implantés et en fonctionnement dans un rayon de 20 kilomètres (confer tableau suivant). De plus, trois autres parcs éoliens ont été autorisés mais ne sont pas encore en fonctionnement et quatre projets de parcs éoliens sont encore en phase d'instruction.

| Nom du projet | Statut | Nombre d'éoliennes | Distance à l'éolienne la plus proche |
|---|---|---|---|
| Lanfains 2 | En fonctionnement | 6 | 7,2 km |
| Saint-Bihy | En fonctionnement | 4 | 9,5 km |
| Saint-Gildas | En fonctionnement | 4 | 10,7 km |
| Boquého / Plouagat | En fonctionnement | 4 | 11,3 km |
| Le Haut-Corlay | En fonctionnement | 6 | 13,4 km |
| Coat Ar Bellegues | En phase d'instruction | 6 | 14,1 km |
| Merléac Nord | Accordé | 4 | 14,1 km |
| Plougenast-Langast | En phase d'instruction | 5 | 16,4 km |
| Plémy | En fonctionnement | 6 | 16,9 km |
| Corlay / Saint Mayeux | En phase d'instruction | 4 | 17,2 km |
| Plésidy | En fonctionnement | 5 | 18,3 km |
| Merléac Sud – Le Rohello | Accordé | 4 | 18,6 km |
| Les Grands clos | Accordé | 5 | 18,8 km |
| Malaunay | En fonctionnement | 3 | 19,2 km |
| Canihuel | En phase d'instruction | 4 | 19,6 km |

Tableau 193 : Liste des projets éoliens dans un périmètre de 20 km autour du projet




Carte 171 : Contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet

# 5.2. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

## 5.2.1 Effets cumulés sur les oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du parc éolien du Tertre sont uniquement liés à la période de travaux qui pourrait entraîner un dérangement. Les espèces observées sur le site d'étude sont très peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire. Ainsi, les espèces nicheuses patrimoniales ou non seront confrontées uniquement au parc éolien du Tertre, les autres parcs éoliens étant tous situés à plus de 7 km, une distance plus grande que leurs déplacements habituels.

► **Les effets cumulés sur l'avifaune nicheuse seront donc faibles et non significatifs.**

Concernant l'avifaune migratrice, les sensibilités sont limitées en raison de la faiblesse des effectifs observés et du caractère diffus du phénomène migratoire sur le site d'étude. Les rares espèces patrimoniales observées sont présentes en effectifs faibles et ne présentent pas de sensibilité particulière à l'éolien à ce moment de leur cycle biologique.

► **Les impacts du projet éolien du Tertre sont donc faibles et non significatifs.**

De ce fait, il ne peut avoir d'effets cumulés sur les espèces migratrices avec les autres parcs éoliens. A noter que le projet du Tertre vient étendre une zone où le développement de parc éolien a commencé (Parc éolien de Lanfains 2 et Parc éolien de Saint-Bihy en fonctionnement). Des espaces de respiration suffisamment importants pour laisser passer les oiseaux migrateurs existent par ailleurs au sein de ce secteur.

Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact identifié pour le projet éolien du Tertre.

► **De fait, il n'y aura pas d'effet cumulé significatif sur les espèces hivernantes présentes.**

## 5.2.2 Effets cumulés sur les chiroptères

Le parc éolien du Tertre aura un impact résiduel négligeable sur les chauves-souris, les éoliennes étant installées dans des zones où l'activité des chauves-souris est faible pour de nombreuses espèces. Les espèces les plus sensibles à l'éolien identifiées sur le site d'étude sont les pipistrelles (P. commune, P. de Nathusius et P. de Kuhl), la Sérotine commune et la Noctule de Leisler.

Les pipistrelles possèdent un territoire de chasse qui se trouve généralement dans un périmètre d'un ou deux kilomètres autour de leur gîte rarement plus (Arthur et Lemaire, 2009). Le parc éolien le plus proche (Parc éolien de Lanfains 2) se trouvant à 7,2 kilomètres, aucun risque d'effets cumulés n'est donc à relever. Par ailleurs, ces espèces présentent une activité modérée (Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius) à forte (Pipistrelle commune) sur le site ; leur sensibilité au risque de collision est donc forte (Pipistrelles commune, de Nathusius et de Kuhl), en lien avec leur sensibilité générale au risque de collision. Les éoliennes étant implantées sur des zones à risque modéré (E1 et E2), les impacts bruts demeurent modérés (notamment pour les pipistrelles communes, de Kuhl et de Nathusius). A noter, qu'une mesure de bridage des éoliennes est mise en place sur le parc éolien du Tertre, permettant de diminuer significativement le risque de collision des pipistrelles sur le site (couverture d'au moins 98% de leurs activités). Ainsi, la mesure de régulation des éoliennes mise en place n'induira pas d'effets cumulés particuliers sur le risque de collision pour ces espèces.

Le domaine vital de la Sérotine commune est de l'ordre de 15km² environ ; le périmètre de chasse de cette dernière est donc de l'ordre d'environ 2 km autour de leur gîte. Le parc éolien le plus proche (Parc éolien de Lanfains 2) se trouvant à 7,2 kilomètres, aucun risque d'effets cumulés n'est donc à relever. La Sérotine commune a une activité globalement modérée sur le site (faible au printemps, forte en été et faible en automne) et le projet aura un impact brut modéré sur cette espèce. Néanmoins, une mesure de bridage des éoliennes est mise en place sur le parc éolien du Tertre permettant de diminuer significativement le risque de collision sur le site (couverture de 99% de son activité). Ainsi, la mesure de régulation des éoliennes mise en place n'induira pas d'effets cumulés particuliers sur le risque de collision pour cette espèce.

Le territoire de chasse de la Noctule de Leisler est généralement situé dans un rayon de 10 km autour de leur gîte. Le parc éolien le plus proche (Parc éolien de Lanfains 2) se trouvant à 7,2 kilomètres, un effet cumulé peut être relevé avec le projet éolien du Tertre. Cette espèce présente une faible activité sur le site, et les impacts bruts du projet demeurent toutefois modérés sur cette espèce en raison de sa forte sensibilité générale au risque de collision. A noter, qu'une mesure de bridage des éoliennes est mise en place sur le parc éolien du Tertre, permettant de diminuer significativement le risque de collision sur le site (couverture de 93% de son activité). Ainsi, la mesure de régulation des éoliennes mise en place n'induira pas d'effet cumulé particulier sur le risque de collision pour cette espèce.



► **Au regard de ces éléments, les effets cumulés sur les chiroptères seront donc négligeables et non significatifs.**

## 5.2.3 Effets cumulés sur l'autre faune

Concernant la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur les zones d'emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Les emprises du projet concernent des zones à enjeux faibles pour l'ensemble des taxons liés à la faune terrestre (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes), en lien avec des parcelles agricoles (grandes cultures, prairies intensives notamment). Par ailleurs, aucune espèce protégée ou espèce à enjeu patrimonial n'est concerné par le projet. En outre, les projets pouvant potentiellement induire des effets cumulés en phase travaux avec le projet éolien du Tertre sont localisés à plus de 14 km de ce dernier (projets de Parc éolien de Merléac Nord, Merléac Sud – Le Rohello, et des Grands Clos). Ainsi, aucun effet cumulé particulier n'est à relever sur l'autre faune en phase travaux.

En phase exploitation, aucun effet cumulé particulier n'est à relever, en lien avec l'absence de sensibilité des taxons en phase de fonctionnement du parc éolien.

## 5.2.4 Effets cumulés sur la flore et les habitats naturels

Concernant la flore et les habitats naturels, la sensibilité réside sur les zones d'emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Les emprises du projet concernent des zones à enjeux faibles concernant les milieux naturels, en lien avec des parcelles agricoles (grandes cultures, prairies intensives notamment). Par ailleurs, aucune espèce protégée ou espèce à enjeu patrimonial n'est concerné par le projet. En outre, les projets pouvant potentiellement induire des effets cumulés en phase travaux avec le projet éolien du Tertre sont localisés à plus de 14 km de ce dernier (projets de Parc éolien de Merléac Nord, Merléac Sud – Le Rohello, et des Grands Clos). Ainsi, aucun effet cumulé particulier n'est à relever sur l'autre faune en phase travaux.

En phase exploitation, aucun effet cumulé particulier n'est à relever, en lien avec l'absence de sensibilité de la flore et des habitats naturels en phase de fonctionnement du parc éolien.

### 5.2.5 Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés du parc éolien du Tertre vis-à-vis des autres parcs en projet, autorisés ou en fonctionnement n'apparaissent pas significatifs quel que soit le taxon considéré. Les effets cumulés ne modifient pas les niveaux d'impacts précédemment établis. Par conséquent aucune mesure spécifique complémentaire ne se justifie.

# 6. MESURES

## 6.1. LISTES DES MESURES

Le tableau suivant présente l'ensemble des mesures intégrées au projet. Les mesures sont détaillées dans les fiches suivantes.

| Phase du projet | Code de la mesure | Intitulé de la mesure | Groupes ou espèces justifiant la mesure | Type de mesure |
|---|---|---|---|---|
| Conception | ME-1 | Choix du site en dehors des zonages environnementaux | Tous les taxons | Évitement |
| Conception | ME-2 | Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et des chemins d'accès | Tous les taxons | Évitement |
| Travaux | MR-1 | Adaptation de la période des travaux sur l'année | Avifaune, Chiroptères et Reptiles | Réduction |
| Travaux | MR-2 | Adaptation de la période de travaux dans la journée | Tous les taxons | Réduction |
| Exploitation | MR-3 | Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes | Faune | Réduction |
| Exploitation | MR-4 | Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères | Chiroptères | Réduction |
| Exploitation | MR-5 | Régulation des éoliennes | Chiroptères (et avifaune) | Réduction |
| Travaux | MR-6 | Mise en défens des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux | Tous les taxons | Réduction |
| Travaux | MR-7 | Passage préalable d'un écologue | Oiseaux et mammifères | Réduction |
| Travaux | MR-8 | Protocole d'abattage des arbres | Chiroptères | Réduction |
| Démantèlement | MR-9 | Remise en état du site | Tous les taxons | Réduction |
| Travaux/Exploitation | MC-1 | Replantation de haies | Tous les taxons | Compensation |
| Exploitation | MA-1 | Suivi écologique du chantier | Tous les taxons | Accompagnement |

Tableau 194 : Ensemble des mesures intégrées au projet

## 6.2. NOTICE DE LECTURE DES FICHES MESURES

Les détails relatifs à chaque mesure sont rassemblés sous forme d'un tableau (cf. tableau ci-dessous).

| Code de la mesure | Intitulé de la mesure |
|---|---|
| Correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018) | |
| **E** **R** **C** **A** **S** | Phase de la mesure |
| Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune | |
| **Contexte et objectifs** | |
| **Descriptif de la mesure** | |
| **Localisation** | |
| **Modalités techniques** | |
| **Coût indicatif** | |
| **Suivi de la mesure** | |

Les quatre premières lignes du tableau permettent de se repérer au sein des fiches :

| Code de la mesure | Intitulé de la mesure |
|---|---|

- La première ligne reprend le code et intitulé de la mesure ;

| Correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018) |
|---|

- La seconde ligne indique la correspondance avec une ou plusieurs mesures du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC*

| E | R | C | A | S | Phase de la mesure |
|---|---|---|---|---|---|

- La troisième permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :
  - E : mesure d'évitement ;
  - R : mesure de réduction ;
  - C : mesure de compensation ;
  - A : mesure d'accompagnement ;
  - S : mesure de suivi.

| Habitats & Flore | Avifaune | Chiroptères | Autre faune |
|---|---|---|---|

- La quatrième permet de visualiser rapidement la ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque la case « chiroptère » est colorisée cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

| | |
|---|---|
| **Contexte et objectifs** | La ligne « contexte et objectifs » rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure. |
| **Descriptif de la mesure** | Cette ligne permet d'expliquer en détail la mesure. |
| **Localisation** | Cette partie permet de préciser la localisation de la mesure. |
| **Modalités techniques** | Cette ligne indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple. |
| **Coût indicatif** | Cette ligne indique à, titre indicatif, le prix de la mesure. |
| **Suivi de la mesure** | Le « suivi de la mesure » indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure. |

# 6.3. MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS

## 6.3.1 ME-1 : Choix du site d'implantation en dehors des zonages environnementaux

| **Mesure ME-1** | **Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs** |
|---|---|
| Correspond à la mesure **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018) | |
| **E** R C A S | Phase de conception du projet |
| **Habitats & Flore** / **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, le porteur de projet oriente ses recherches de site en dehors des sites environnementaux majeurs du territoire. |
| **Descriptif de la mesure** | Le choix du site s'est réalisé en dehors des zonages environnementaux majeurs connus sur le territoire.<br>Ainsi, les sites Natura 2000, les réservoirs de biodiversité, les zonages d'inventaires (ex : zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I et II, zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO), les réserves naturelles, les arrêtés de protection de biotope, etc.), ont été évités en amont du projet, lors du choix du site. |
| **Localisation** | - |
| **Modalités techniques** | - |
| **Coût indicatif** | Intégrés au coût de développement |
| **Suivi de la mesure** | Proposition des variantes hors zonages écologiques |

### 6.3.2 ME-2 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et des chemins d'accès

| **Mesure ME-2** | **Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès** |
|---|---|
| Correspond aux mesures **E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** et **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018) | |
| **E** R C A S | Phase de conception du projet |

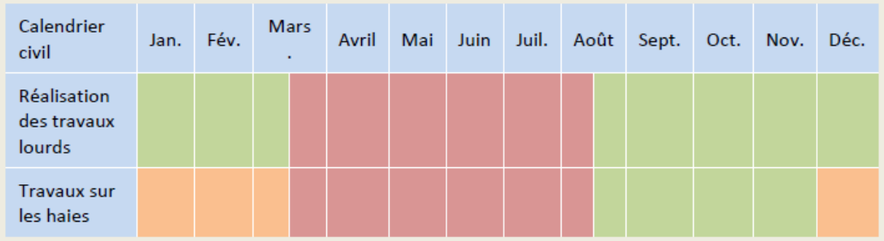
| **Habitats & Flore** | **Avifaune** | **Chiroptères** | **Autre faune** |
|---|---|---|---|
| **Contexte et objectifs** | Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation finale correspond à un compromis entre les contraintes techniques, administratives, environnementales et d'exploitation agricole. | | |
| **Descriptif de la mesure** | Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir une implantation finale permettant d'éviter au maximum les impacts du projet de parc éolien.<br>Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes du projet ». Ainsi, lors du développement du projet, la variante comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité a été écartée. Cela comprend notamment la diminution du nombre d'éoliennes, l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore et l'utilisation des chemins existants. Enfin, la variante retenue a fait l'objet d'une optimisation pour établir l'implantation finale. | | |
| **Localisation** | Ensemble de la zone de travaux | | |
| **Modalités techniques** | - | | |
| **Coût indicatif** | Pas de coût direct | | |
| **Suivi de la mesure** | Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement | | |

## 6.4. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS

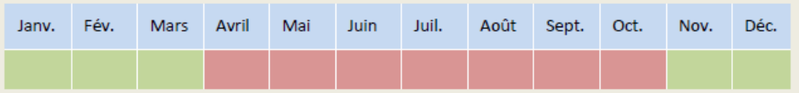
### 6.4.1 MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

| **Mesure MR-1** | **Adaptation de la période des travaux sur l'année** |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018) | |
| E **R** C A S | Évitement temporel en phase travaux |

| Habitats & Flore | **Oiseaux** | **Mammifères** | **Amphibiens** | **Reptiles** | **Insectes** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Contexte et objectifs** | <u>Avifaune</u><br>Un des impacts du projet pour les oiseaux concerne la période de nidification et notamment les espèces telles que l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, le Tarier pâtre ou encore le Verdier d'Europe qui peuvent installer leurs nids dans les zones de cultures où seront implantées les éoliennes ou dans les zones arborées à proximité des zones de travaux.<br>Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux préparatoires de chantier (de débroussaillage, défrichement) ainsi que les travaux de terrassement et de VRD (voirie et réseaux divers) ne se déroulent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.<br><u>Chiroptères</u><br>La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notamment en période de reproduction et d'hivernage. Ainsi, la coupe de haie et les opérations l'élagage devront être réalisées en période automnale (septembre/octobre/novembre).<br><u>Amphibiens, reptiles, insectes et mammifères (hors chiroptères)</u><br>La réalisation des travaux peut engendrer des perturbations notables notamment en période de reproduction (vulnérabilité des reproducteurs, territorialité accrue) et d'hivernage (vie ralentie, fragilité métabolique). | | | | |
| **Descriptif de la mesure** | **Afin de limiter l'impact du projet sur la faune, les travaux les plus impactant (création des chemins d'accès et terrassement) seront donc évités entre le 15 mars et le 15 août.**<br>Environ 87 mètres linéaires de haies doivent être coupés pour la création des accès en environ 75 m de haies devront être élagués. Ces interventions devront avoir lieu entre septembre et fin novembre. Le suivi des travaux pourra guider le chantier en fonction des résultats et des problématiques rencontrées, que ce soit en termes de destruction de nichées ou d'espèces reproductrices farouches et sensibles au dérangement.<br>Cette mesure de phasage des travaux devra également être appliquée lors du démantèlement du parc et de la remise en état du site. | | | | |
| **Localisation** | Ensemble de l'emprise du projet. | | | | |

| | |
|---|---|
| **Modalités techniques** | **Calendrier d'intervention**<br>Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux et de l'autre faune + chiroptères.<br>  <br><br>Période sensible pour les travaux lourds<br>Période sensible pour l'arrachage/arasage de haie<br>Période de travaux possible sans condition |
| **Coût indicatif** | Intégrés au coût de développement. |
| **Suivi de la mesure** | Déclaration de début de travaux auprès de l'inspecteur ICPE. |
| **Durée de la mesure** | Pendant toute la durée des travaux de construction du parc et de démantèlement du parc |

## 6.4.2 MR-2 : Adaptation de la période de travaux dans la journée

| **Mesure MR-2** | **Adaptation de la période de travaux dans la journée** |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R3.1b Adaptation des horaires de travaux (en journalier)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018). | |
| **E** **R** **C** **A** **S** | Réduction temporelle en phase travaux |
| Habitats & Flore / **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Les travaux de nuit nécessitent un éclairage important du chantier. Cet éclairage peut présenter une gêne pour les chauves-souris – dont certaines espèces sont lucifuges – et les rapaces nocturnes. Les travaux nocturnes sont également susceptibles d'engendrer une destruction d'individus pour certaines espèces actives de nuit comme le Hérisson d'Europe. |
| **Descriptif de la mesure** | Les travaux de nuit seront évités durant la période d'activité des chauves-souris, soit d'avril à octobre. |
| **Localisation** | Ensemble de la zone de travaux. |
| **Modalités techniques** | **Calendrier d'exclusion du travail de nuit**<br>  <br> |
| **Coût indicatif** | Intégrés au coût du chantier |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental. |
| **Durée de la mesure** | Pendant toute la durée des travaux de construction du parc et de démantèlement du parc |

### 6.4.3 MR-3 : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes

| Mesure MR-3 | Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018) | |
| E **R** C A S | Phase d'exploitation |
| Habitats & Flore / **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes** | |
| **Contexte et objectifs** | Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est d'entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune et limiter ainsi le risque de collision. |
| **Descriptif de la mesure** | Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme).<br>L'exploitant assurera l'entretien des plateformes, afin d'éviter autant que possible de recréer des conditions favorables à la faune volante dans l'entourage des éoliennes (au niveau des plateformes et accès survolés par le rotor). Il s'agira de favoriser des aménagements les plus artificialisés sous les éoliennes, avec des revêtements inertes (gravillons) ne favorisant pas la repousse d'un couvert végétal.<br>Les plateformes seront ainsi recouvertes de gravillons de pierres concassées idéalement locales, de couleur claire pour limiter la formation d'ascendances thermiques (limitation de l'échauffement du sol) et limiter la régénération de toute pelouse ou friche herbacée.<br>La création de talus enherbés sous les éoliennes ou en bordure des chemins et plateformes de levage (sous le champ de rotation des pales) sera limitée, et, le cas échéant, entretenus par des coupes mécaniques régulières (au moins une fois par an). L'utilisation de pesticides et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu sera interdite.<br>Un entretien mensuel des plateformes est préconisé entre avril et fin septembre.<br>D'autres dispositifs pourront être envisagés au niveau des rambardes de sécurité (escaliers extérieurs d'accès) afin d'éviter la création de postes d'affût pour les rapaces (type girouette). |
| **Localisation** | Toutes les éoliennes et leurs plateformes. |
| **Modalités techniques** | - |
| **Coût indicatif** | Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation.<br>Coût total estimé à 1 800 € / an |
| **Suivi de la mesure** | Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site. |
| **Durée de la mesure** | Pendant toute la durée de vie du parc éolien |

### 6.4.4 MR-4 : Éclairage nocturne compatible avec la faune

| Mesure MR-4 | Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères |
|---|---|
| Correspond aux mesures **R2.1k** et **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018) | |
| E **R** C A S | Phase d'exploitation |
| Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune | |
| **Contexte et objectifs** | Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. BEUCHER *et al.* (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un arrêt des éoliennes, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales. |
| **Descriptif de la mesure** | L'éclairage du parc éolien sera limité au maximum pour éviter l'attraction des chauves-souris sur le site. A cet effet, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, seul un éclairage dédié à la sécurité du personnel de maintenance pourra être mis en place. Celui-ci ne devra pas être continu et pourra donc se faire via un interrupteur avec minuterie ou à défaut par détection.<br>En cas de mise en place de détecteur, le dispositif sera équipé et paramétré de manière à réduire l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères (minuterie réduite au maximum, seuil de détection visant à ne pas se déclencher aux passages de petits animaux ou des chauves-souris elles-mêmes, faisceau orienté vers le bas, type d'éclairage limitant l'attraction des insectes/chauves-souris etc.).<br>Sur le projet du Tertre, l'éclairage sera réalisé par le biais d'interrupteurs avec minuterie. |
| **Localisation** | Sur l'ensemble des éoliennes |
| **Coût indicatif** | Intégrés au coût du projet |
| **Suivi de la mesure** | Constatation sur site |
| **Durée de la mesure** | Toute la durée de vie du parc éolien |

## 6.4.5 MR-5 : Régulation des éoliennes

| Mesure MR-5 | Régulation des éoliennes |
|---|---|
| Correspond aux mesures **E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018). | |
| E / **R** / C / A / S | Réduction temporelle en phase d'exploitation |
| Habitats & Flore | Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune |
| **Contexte et objectifs** | Le projet du Tertre est susceptible d'induire des impacts bruts significatifs en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales.<br>L'impact est estimé fort pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius, modéré pour la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler, et la Sérotine commune. Il est faible pour le reste des espèces présentes sur le site.<br>Il est donc nécessaire de mettre au point un programme d'arrêt des éoliennes afin de limiter les collisions et ainsi ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices. |
| **Descriptif de la mesure** | Le plan d'arrêt des éoliennes est donc adapté au cas par cas en fonction du croisement de différents critères : l'activité des chiroptères en fonction de l'éphéméride, de la vitesse de vent, de la température et des caractéristiques des éoliennes. Les caractéristiques du plan d'arrêt sont expliquées dans un paragraphe à part, ci-après.<br>Le plan d'arrêt des éoliennes est une mesure de réduction dont la garantie d'effectivité a été démontrée dans le cadre de nombreuses études de parcs éoliens. |
| **Modalités techniques** | Les caractéristiques proposées dans ce programme d'arrêt des éoliennes reposent sur la bibliographie et sur les données chiroptérologiques enregistrées à 5 m et à 80 m (ainsi que sur les données météorologiques enregistrées aux mêmes hauteur).<br>Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par l'arrêt des éoliennes.<br>**Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé 30 minutes avant le coucher et jusqu'au lever du soleil, entre le 1er avril et le 31 août, lorsque les conditions météorologiques présenteront :**<br>- **Une température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle ;**<br>- **Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 6 m/s.**<br>**Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé 30 minutes avant le coucher et jusqu'au lever du soleil, entre le 1er septembre et le 31 octobre, lorsque les conditions météorologiques présenteront :**<br>- **Une température supérieure à 10°C à hauteur de nacelle ;**<br>- **Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 7 m/s.**<br>**Le bridage pourra être levé en cas de précipitations modérées ou fortes, c'est-à-dire en cas de précipitations continues supérieures à 3 mm/h durant 15 minutes.**<br>Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit.<br>De plus, en fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure.<br>Un enregistrement automatique de l'activité en altitude à hauteur de nacelle durant un cycle biologique complet après mise en service du parc permettra également d'adapter les protocoles d'arrêt des éoliennes (voir mesure de suivi présentée ci-après). |

| Mesure MR-5 | Régulation des éoliennes |
|---|---|
| Correspond aux mesures **E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018). | |
| **Localisation** | Cette mesure concerne toutes les éoliennes du parc éolien. |
| **Coût indicatif** | Perte de production limitée |
| **Suivi de la mesure** | Vérification du programme d'arrêt des éoliennes et des paramétrages du programme en continu par l'opérateur et l'exploitant.<br>Vérification de l'efficience du programme d'arrêt des éoliennes grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE. |
| **Durée de la mesure** | Toute la durée de vie du parc éolien |

### *Choix des paramètres retenus pour le plan d'arrêt des éoliennes*

#### Bridage en fonction du vent

Le vent est un facteur limitant l'activité de chasse et de transit des chiroptères. En effet, un vent fort impose aux chauves-souris une dépense d'énergie trop élevée par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes. Aussi, l'activité des insectes décroît significativement et conduit les chauves-souris à privilégier des habitats de chasse « abrités » du vent (boisements et autres). Enfin, l'efficacité du système d'écholocation des chiroptères pourrait être affectée, en cas de vents forts, conduisant ainsi à une diminution de l'efficacité de la capture de proies.

Différentes études ont testé la mise en place de différentes conditions de bridage sur le taux de mortalité. Aussi, la mise en place de bridage permettrait une réduction moyenne de la mortalité entre 44 et 93 % (ARNETT *et al.*, 2011). Des résultats similaires ont été obtenus par BAERWALD, suite à l'étude de mise en place de méthodes d'atténuation sur un parc éolien en Amérique du Nord. Un bridage du rotor, lorsque la vitesse du vent était inférieure à 5,5 m/s, a permis une diminution de 60 % de la mortalité des chauves-souris (BAERWALD, D'AMOURS G.H. *et al.*, 2008).

Sur le site d'étude, plus de 98 % de l'activité a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures à 6 m.s-1. L'activité des chiroptères est maximale pour une vitesse de vent comprise entre 1 m.s-1et 2 m.s-1. Les vitesses de vent optimales pour l'activité des chiroptères apparaissent donc relativement faibles.

► **Sur le site d'étude, les mesures de bridage seront mises en place lorsque la vitesse moyenne du vent, à hauteur de nacelle, sera inférieure à 6 m/s.**

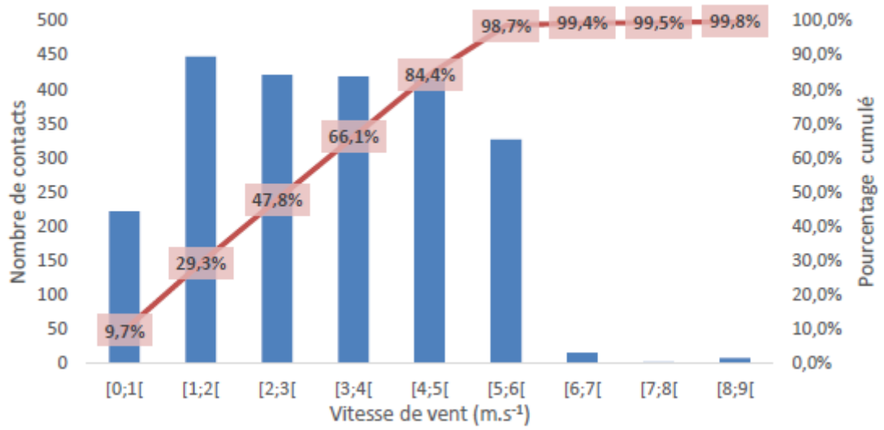



Figure 300 : Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent à 80 m d'altitude

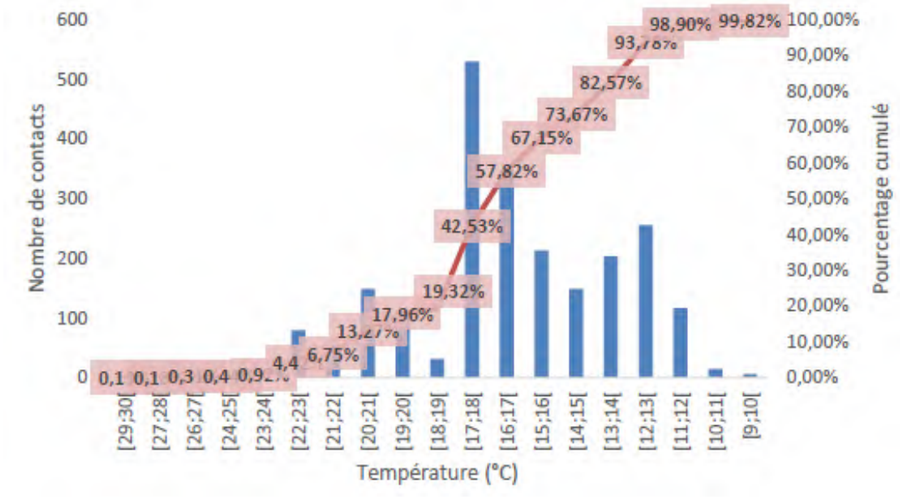



Figure 301 : Activité chiroptérologique en fonction de la température à 80 m d'altitude

### Bridage en fonction de la température

L'activité des chiroptères est grandement influencée par le niveau des températures. Les températures très froides et très chaudes inhibent l'activité de transit et de chasse des chauves-souris. En effet, les chiroptères sont des animaux homéothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent en permanence la température de leur corps en fonction de la température extérieure. Ainsi, lors de températures faibles, l'énergie thermique dissipée est trop élevée pour que l'animal puisse maintenir sa température corporelle constante (contraste trop important entre la température extérieure et la température corporelle de l'animal). De surcroît, l'activité des insectes chute avec la baisse de la température, réduisant considérablement les ressources trophiques disponibles pour les chauves-souris. Inversement, en cas de températures trop élevées, les chauves-souris rencontrent de grandes difficultés à évacuer la chaleur produite par l'effort de leur vol. AMORIM *et al.*, 2012 ont démontré que 94 % de la mortalité induite par les éoliennes à lieu à des températures supérieures à 13°C. De plus, le Groupe Chiroptères de la SFEPM préconise des sorties d'écoute des chauves-souris, lorsque la température est supérieure à 10°C car, en dessous, l'activité décroît fortement (RODRIGUES *et al.*, 2015 ; GROUPE CHIROPTERES DE LA SFEPM, 2016). En règle générale, les protocoles de bridage recommandent un bridage, en plus de la vitesse du vent, lorsque la température, au niveau de la nacelle, est supérieure à 13°C ou 15°C (VOIGT *et al.*, 2015).

Sur le site d'étude, 93% de l'activité chiroptérologique a été enregistrée pour des températures supérieures à 12°C et 99% de l'activité a été enregistrée pour des températures supérieures à 10°C. En-dessous de ce seuil, la fréquentation diminue. L'activité des chiroptères est maximale pour une température comprise entre 17°C et 18°C.

**► Ainsi, le bridage devra être effectif lorsque les températures à hauteur de nacelle seront supérieures à 10°C, ce qui représente 99% de l'activité enregistrée sur le site à 80 m.**

### Bridage en fonction de la saison

Les études concernant la mortalité par collisions indiquent une forte corrélation avec la période de l'année (ERICKSON *et al.*, 2001). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. BACH (2005) indique des rapports similaires en Allemagne où 85 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre. Enfin, DULAC (2008) montre également que 91 % de la mortalité a été constatée entre juillet et octobre, sur le parc de Bouin, en Vendée. La majorité des espèces impactées étant des espèces migratrices.

Concernant les données enregistrées sur le site du projet du Tertre, la période où l'activité chiroptérologique est maximale varie en fonction des hauteurs d'enregistrement. A 5 m du sol, c'est au mois d'octobre que le nombre de contacts enregistrés est le plus élevé, avec 58 contacts moyen par nuit. C'est à cette période qu'a lieu le transit automnal, avec la présence de certaines migratrices en altitude, mais aussi le phénomène de regroupement (« swarming ») des chiroptères, pouvant augmenter localement le nombre d'individus sur le site. Les chauves-souris profitent également des derniers insectes pour constituer leurs réserves d'énergie avant l'hiver, d'autant plus que les températures enregistrées en octobre ont été relativement douces par rapport aux normales saisonnières. Les mois de juillet et août correspondent à la période à laquelle les jeunes de l'année sont volants, augmentant ainsi le nombre de contacts enregistrés.

A 80 m, l'activité des chiroptères est maximale au mois de mai puis elle diminue ensuite progressivement tout en restant relativement constante jusqu'à fin octobre. Aucun contact n'a été enregistré en début de suivi.

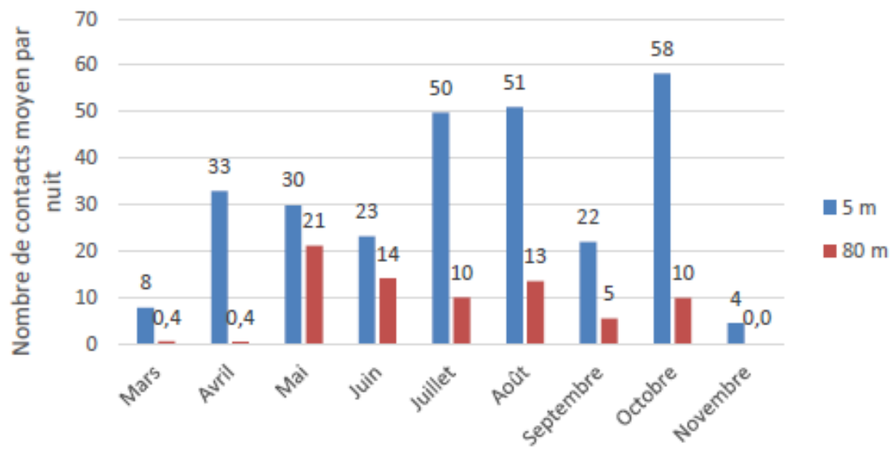



Figure 302 : Nombre de contacts moyens par nuit en fonction des mois (toutes espèces confondues)

► **Au vu des sensibilités sur le site et de l'activité enregistrée en altitude et au sol, un bridage du 1er avril au 31 octobre est proposé.**

### Bridage en fonction des horaires

En moyenne l'activité des chiroptères est plus importante durant le premier quart de la nuit. Après ce pic en début de nuit, l'activité va diminuer de manière plus ou moins constante jusqu'au lever du soleil. Cependant, il a été observé des distributions d'activité avec deux pics ou un pic également important juste à l'aube (BRINKMANN *et al.*, 2011). Certaines espèces assez précoces comme la Pipistrelle commune s'envolent un quart d'heure avant le coucher du soleil, tandis que d'autres attendent que l'obscurité soit totale comme la Barbastelle d'Europe (ARTHUR & LEMAIRE, 2021).

L'activité des chiroptères se déroule à plus de 90 % durant les quatre premières heures après le coucher du soleil. Elle est maximale durant les deux premières heures de la nuit, avec près de 65 % des contacts enregistrés à cette période, correspondant aux sorties de gîte et à de la chasse. Un second pic a lieu entre la troisième et la quatrième heure après le coucher du soleil. Un léger pic est visible au bout de la sixième heure après le coucher du soleil, pouvant correspondre au retour de gite en fin de nuit en période estivale. Après ce pic d'activité, l'activité des chiroptères diminue fortement.

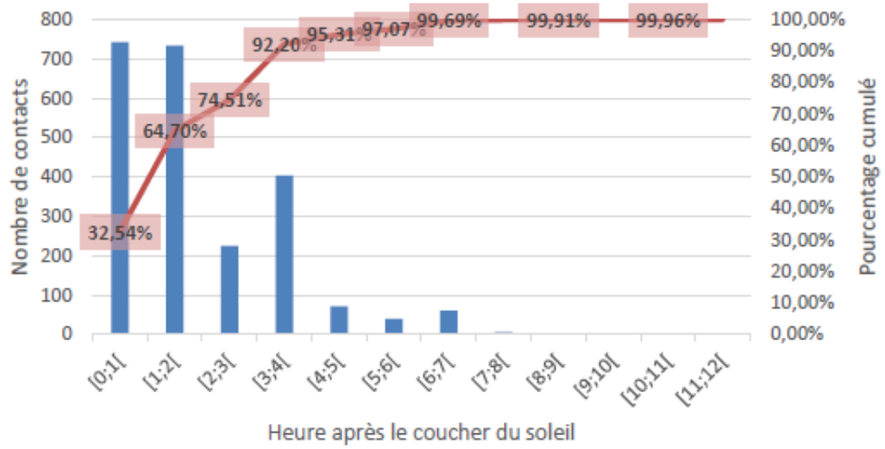



Figure 303 : Activité horaire des chiroptères en altitude sur le site (80 m)

Cette tendance s'observe pour les trois espèces de pipistrelles : on observe un premier pic d'activité en début de nuit, puis un pic secondaire entre la troisième et la quatrième heure après le coucher du soleil, et enfin un pic de moindre importance au bout de la sixième heure pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Pour la Sérotine commune, l'activité est maximale dès le coucher du soleil puis diminue progressivement au cours de la nuit.

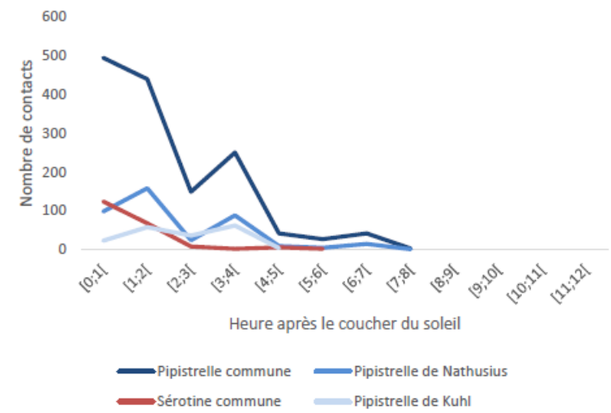



Figure 304 : Activité horaire à 80 m d'altitude pour les quatre espèces les plus abondantes

► **Au vu de l'activité enregistrée en altitude, un bridage 30 minutes avant le coucher du soleil et jusqu'à 8h après est proposé.**

### Bridage en fonction des précipitations

Concernant le paramètre « précipitation », il est ici précisé que le bridage pourra être levé en cas de précipitations modérées ou fortes, c'est-à-dire en cas de précipitations continues supérieures à 3 mm/h durant 15 minutes.




Source : http://pluiesextremes.meteo.fr/france-metropole/Intensite-de-precipitations.html

### Synthèse des caractéristiques du bridage

Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur la bibliographie et sur les données récoltées lors de cette étude. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.

Ainsi, du 1er avril au 31 août les deux éoliennes E1 et E2 devront être bridées :

- Pour une vitesse de vent inférieure à 6 m/s ;
- Pour une température supérieure à 10°C ;
- 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 8h après ;
- En l'absence de précipitations.

Ainsi, du 1er septembre au 31 octobre les deux éoliennes E1 et E2 devront être bridées :

- Pour une vitesse de vent inférieure à 7 m/s ;
- Pour une température supérieure à 10°C ;
- 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 8h après ;
- En l'absence de précipitations.

| | Activité couverte |
|---|---|
| Toutes espèces confondues | 98,3 % |
| Pipistrelle commune | 98,5 % |
| Pipistrelle de Nathusius | 99 % |
| Pipistrelle de Kuhl | 99,5 % |
| Noctule de Leisler | 92,6 % |
| Sérotine commune | 99,1 % |

Tableau 195 : Pourcentages d'activité chiroptérologique couvre par les paramètres de bridage définis

## 6.4.6 MR-6 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt à proximité des travaux

| Mesure MR-6 | Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R1.1 c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018). | |
| E R C A S | Réduction géographique en phase travaux |
| Habitats & Flore / Avifaune / Chiroptère / Autre faune | |
| Contexte et objectifs | Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entrainer la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier. |
| Descriptif de la mesure | Lors de la visite de chantier prévue avant le début des travaux, un balisage des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux sera effectué, afin d'éviter tout défrichement intempestif, dégradation de milieux par des pénétrations d'engins ou une installation de chantier hors de l'emprise.<br>Afin de limiter les impacts plusieurs actions seront à mettre en œuvre :<br>- Balisage visible des secteurs ou des éléments d'intérêt écologiques dont la destruction accidentelle doit être évitée (arbres d'intérêts, zones humides…). Un balisage ou marquage des secteurs sera donc réalisé en amont du chantier. Le balisage ou marquage sera adapté à chaque cas de figure (rubalise, filet orange, etc.).<br>- Information des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier. |
| Localisation | Zone de travaux (éoliennes et accès) |
| Modalités techniques | Mis en défens au niveau des accès.<br>Mis en défens des zones humides les plus proches des travaux.<br>Marquage des arbres d'intérêts proche des travaux.<br>La pose de filet orange de chantier est rapide et ne nécessite que deux personnes. Il convient de prévoir une préparation préalable du terrain avec un éventuel léger débroussaillage et éventuellement un enlèvement des obstacles ne permettant pas une installation efficace. Il faudra restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau de l'emprise des travaux tel que défini dans la présente étude. |
| Coût indicatif | Filet orange de chantier : ≈ 50 € pour 50m. |
| Suivi de la mesure | Cette mesure sera vérifiée dans le cadre du suivi écologique des travaux (MA-1) |
| Durée de la mesure | Toute la durée des travaux |

## 6.4.7 MR-7 : Passage préalable d'un écologue à la phase travaux

| Mesure MR-7 | Passage préalable d'un écologue |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018) | |
| E **R** C A S | Phase travaux |
| Habitats & Flore / **Oiseaux** / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes | |
| **Contexte et objectifs** | Bien que les travaux commencent hors période de reproduction des principaux groupes faunistiques, il convient de confirmer avant le démarrage des travaux qu'aucune espèce protégée ou à enjeu de conservation ne soit présente au sein des emprises concernées par l'aménagement du parc éolien.<br>L'objectif est de prendre les mesures adaptées à la situation si des individus d'espèces protégées étaient cantonnés ou encore présents : déplacement temporaire de l'espèce par un écologue, phasage des travaux dans le secteur concerné du projet, etc. |
| **Descriptif de la mesure** | Un écologue effectuera une visite de contrôle en amont des travaux afin de s'assurer de la fin de la période de reproduction de la faune, particulièrement au niveau des linéaires de haies, des prairies et des cultures concernés par les travaux d'aménagement du parc éolien.<br>Les arbres d'intérêt feront également l'objet d'un marquage spécifique (peinture à la bombe au niveau du fût de l'arbre à hauteur d'homme) afin de bénéficier d'un protocole d'abattage spécifique (cf. mesures MR-8 Protocole d'abattage des arbres). |
| **Localisation** | Ensemble de la ZIP et des linéaires de haies concernés par les travaux d'aménagement (cf. Carte 22). |
| **Modalités techniques** | Dans le cadre d'une capture temporaire d'espèce protégée, une demande de dérogation à l'interdiction de capture et de déplacement devra être effectuée auprès des services de l'État.<br>Démarrage des travaux d'aménagement et des travaux d'élagage/arasement/arrachage conditionnés à l'issue de la visite de l'écologue et à réception du compte rendu à destination du porteur de projet. |
| **Coût indicatif** | 1 400 € HT (visite et compte-rendu) |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure sera vérifiée dans le cadre du suivi écologique des travaux (MA-1) |

## 6.4.8 MR-8 : Protocole d'abbatage des arbres

| Mesure MR-8 | Protocole d'abattage des arbres |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces - Chiroptères** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018). | |
| E **R** C A S | Réduction technique en phase travaux |
| Habitats & Flore / Oiseaux / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes | |
| **Contexte et objectifs** | Dans le cadre des opérations d'arasement, d'arrachage ou d'élagage, les arbres âgés peuvent constituer des gîtes à chiroptères, notamment pour les espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, Noctules, ou encore certains Murins).<br>L'objectif ce cette mesure vise notamment à réduire les impacts sur la destruction potentielle d'individus de chiroptères arboricoles. |
| **Descriptif de la mesure** | Mise en place d'un un protocole d'abattage doux des arbres impactés par les opérations d'arasement, d'arrachage et d'élagage, notamment au niveau des haies impactées à potentialités de gite fortes à modérées (59,4 m en potentialités fortes et 27,3 m de potentialités modérées). |
| **Localisation** | Linéaires de haies impactés à potentialités de gîte fortes et modérées (cf. Carte 26 : Potentialités de gîte au niveau des haies impactées). |
| **Modalités techniques** | L'abattage des gros sujets (>25 mètres) se fera avec un élagueur grimpeur. Les différentes étapes sont les suivantes (source : fiche technique - Conseil Départemental de la Haute- Garonne) :<br>- Evaluation du sujet par l'élagueur grimpeur ;<br>- Hissage des cordages dans le houppier (sac à lancer envoyer au-dessus d'une charpentière)<br>- Sécurisation des cordages (mousquetons) et grimpe dans le houppier, sécurisation complémentaire avec deuxième cordage fixé après chaque déplacement dans le houppier autour d'une charpentière avant d'initier le travail,<br>- Inspection des éventuelles cavités en présence et débitage de l'arbre tronçon par tronçon (en accord avec le coordinateur environnemental (cf. mesure MA-1), coupé et attaché par une corde pour l'accompagner au sol,<br>- Inspection des produits d'abattage (bois, branches, etc.) par le coordinateur environnemental (spécialisé chiroptères)<br>- Conservation des produits d'abattage au sol pendant 72 heures, disposés de manière à ce que les éventuelles cavités soient orientées vers le haut pour l'envol des chauves-souris,<br>- Débardage.<br>L'abattage devra être effectué en dehors de la période du 1er novembre au 1er mars (hibernation des espèces) et du 1er mai au 1er août (mise bas et émancipation des jeunes). |
| **Coût indicatif** | Environ 250 € /sujet |
| **Suivi de la mesure** | Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental (cf. mesure MA-1 suivi écologique des travaux) |

### 6.4.9 MR-9 : Remise en état du site

| Mesure MR-9 | Remise en état du site |
|---|---|
| Correspond à la mesure **R2.1r Dispositif de repli du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018) | |
| E R C A S | Phase de démantèlement |
| **Habitats & Flore** | **Oiseaux** / **Mammifères** / **Amphibiens** / **Reptiles** / **Insectes** |
| **Contexte et objectifs** | La mise en place d'éolienne demande la création de plateformes, chemins, poste de livraison et enfouissement d'un câble de raccordement.<br>L'objectif de cette mesure et de permettre un retour normal des activités en milieu agricole et de la biodiversité. |
| **Descriptif de la mesure** | Toutes les actions de génie civil et écologique nécessaire seront employées pour permettre un retour des activités en milieu agricole et de la biodiversité. Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole. Les éventuelles espèces invasives installées au niveau des éoliennes devront être traitées selon les méthodes adaptées à chaque espèce. |
| **Localisation** | Ensemble de la zone d'étude |
| **Modalités techniques** | Lors du démantèlement du site, un phasage des travaux sera réalisé afin d'effectuer les travaux lourds en dehors de la période de reproduction de la faune et notamment de l'avifaune. Aucun travail de nuit ne sera réalisé durant les travaux de démantèlement du parc. |
| **Coût indicatif** | Inclus dans le coût global du projet |
| **Suivi de la mesure** | Visite de fin de chantier |

## 6.5. COUTS DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS

| Code de la mesure | Intitulé de la mesure | Objectif | Coût estimé de la mesure |
|---|---|---|---|
| ME-1 | Choix du site en dehors des zonages environnementaux | Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire | Intégrés au coût de développement |
| ME-2 | Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès | Choix de la variante la moins impactante sur la faune et la flore | Intégrés au coût de développement |
| MR-1 | Adaptation de la période des travaux sur l'année | Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs, les reptiles et les chiroptères | Intégrés au coût de développement |
| MR-2 | Adaptation de la période de travaux dans la journée | Réduire les nuisances sur les espèces nocturnes | Intégrés au coût du chantier |
| MR-3 | Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes | Limiter l'attractivité de la faune | ≈ 1 800 €/an |
| MR-4 | Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères | Éclairage nocturne des mâts non attractif pour les chiroptères | Intégrés au coût du projet |
| MR-5 | Régulation des éoliennes | Réduction du risque de mortalité des chauves-souris (et des oiseaux) | Perte de productivité limitée (inférieure à 2%) |
| MR-6 | Mise en défens des éléments écologiques d'intérêt situés à proximité des travaux | Éviter la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier. | ≈ 50 €/50 m |
| MR-7 | Passage préalable d'un écologue | Mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore. | ≈ 1 400 € |
| MR-8 | Protocole d'abattage des arbres | Réduire les impacts sur la destruction potentielle d'individus de chiroptères arboricoles. | ≈ 250 €/sujet |
| MR-9 | Remise en état du site | Permettre une reprise normale des activités en milieu agricole et permettre à la biodiversité de retrouver le même environnement qu'auparavant. | Pas de coût direct |

Tableau 196 : Coûts des mesures d 'évitement et de réduction des impacts

# 6.6. IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

## 6.6.1 Impacts résiduels sur les oiseaux

Les impacts résiduels pour les oiseaux sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement ME-1 et ME-2 et des mesures de réduction MR-1, MR-2, MR-3, MR-5, MR-6 et MR-9, l'impact résiduel est jugé négligeable et biologiquement non significatif, sur les espèces d'oiseaux patrimoniaux ou non en période de nidification lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.



| Espèces | Impacts en phase travaux | | Nécessité de mesures ERC | Mesures proposées | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|
| | Dérangement | Destruction d'individus / nids | | | |
| Alouette des champs | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | OUI | ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-6, MR-7 | Négligeable |
| Alouette lulu | Négligeable | Négligeable | NON | | Négligeable |
| Bergeronnette printanière | Modéré en période de nidification | Modéré en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Bondrée apivore | Faible | Nul | NON | | Négligeable |
| Bruant jaune | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Busard Saint-Martin | Faible | Nul | NON | | Négligeable |
| Chardonneret élégant | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Courlis corlieu | Négligeable | Nul | NON | | Négligeable |
| Faucon crécerelle | Modéré en période de nidification | Modéré en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Faucon hobereau | Modéré en période de nidification | Modéré en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Faucon pèlerin | Faible | Nul | NON | | Négligeable |
| Hirondelle de fenêtre | Faible | Nul | NON | | Négligeable |
| Hirondelle rustique | Faible | Nul | NON | | Négligeable |
| Linotte mélodieuse | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Moineau domestique | Faible | Modéré en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Pipit farlouse | Modéré en période de nidification | Modéré en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Roitelet huppé | Faible | Faible | NON | | Négligeable |
| Serin cini | Faible | Faible | NON | | Négligeable |
| Tarier pâtre | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Tourterelle des bois | Faible | Nul | NON | | Négligeable |
| Traquet motteux | Faible | Nul | NON | | Négligeable |
| Verdier d'Europe | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Autres espèces en période de reproduction | Fort en période de nidification | Fort en période de nidification | OUI | | Négligeable |
| Autres espèces en période de migration | Faible | Faible | NON | | Négligeable |
| Autres espèces en période d'hivernage | Faible | Faible | NON | | Négligeable |

Tableau 197 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementales

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures ERC | Mesures proposées | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | | | |
| Alouette des champs | Faible | Négligeable | Négligeable | NON | ME-1, ME-2, MR-3, MR-5, MR-9 | Négligeable |
| Alouette lulu | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Bergeronnette printanière | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Bondrée apivore | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Bruant jaune | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Busard Saint-Martin | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Chardonneret élégant | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Courlis corlieu | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Faucon crécerelle | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Faucon hobereau | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Faucon pèlerin | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Hirondelle de fenêtre | Faible | Négligeable | Faible | | | Négligeable |
| Hirondelle rustique | Faible | Négligeable | Faible | | | Négligeable |
| Linotte mélodieuse | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Moineau domestique | Faible | Faible | Négligeable | | | Négligeable |
| Pipit farlouse | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Roitelet huppé | Faible | Négligeable | Nul | | | Négligeable |
| Serin cini | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Tarier pâtre | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Tourterelle des bois | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Traquet motteux | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Verdier d'Europe | Faible | Négligeable | Négligeable | | | Négligeable |
| Autres espèces en période de reproduction | Faible | Faible | Négligeable | | | Négligeable |

| Espèces | Impacts en phase d'exploitation | | | Nécessité de mesures ERC | Mesures proposées | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Collision | Dérangement / Perte d'habitat | Effet barrière | | | |
| Autres espèces en période de migration | Faible | Faible | Négligeable | | | Négligeable |
| Autres espèces en période d'hivernage | Faible | Faible | Négligeable | | | Négligeable |

Tableau 198 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementales

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur les oiseaux sont négligeables et biologiquement non significatifs.

## 6.6.2 Impacts résiduels sur les chiroptères

Les impacts résiduels pour les chiroptères sont détaillés dans le tableau suivant. On notera qu'après la prise en compte des mesures d'évitement ME1, ME-2 et de réduction MR-1, MR-2, MR-3, MR-4, MR-5, MR-6, MR-7 et MR-8, l'impact résiduel est jugé négligeable et biologiquement non significatif en période d'exploitation. Un suivi d'activité et de mortalité est prévu dès la première année d'exploitation, afin de vérifier l'efficacité des mesures de bridage et d'affiner les conditions de ce bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité fortuite non intentionnelle imprévisible.

En période de travaux, l'impact résiduel est également négligeable.

| Espèce | Impacts en phase travaux | | | Nécessité de mesure ERC | Mesures proposées | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dérangement | Perte d'habitats | Destruction de gîtes / individus | | | |
| Pipistrelle commune | Négligeable | Faible | Modéré | Oui | ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, MR-6, MR-7, MR-8 | Négligeable |
| Pipistrelle de Nathusius | | | Modéré | Oui | | Négligeable |
| Noctule de Leisler | | | Fort | Oui | | Négligeable |
| Pipistrelle de Kuhl | | | Fort | Oui | | Négligeable |
| Sérotine commune | | | Modéré | Oui | | Négligeable |
| Barbastelle d'Europe | | | Fort | Oui | | Négligeable |
| Grand Rhinolophe | | | Nul | Non | | Négligeable |
| Murin à moustaches | | | Fort | Oui | | Négligeable |
| Murin d'Alcathoé | | | Fort | Oui | | Négligeable |
| Murin de Daubenton | | | Fort | Oui | | Négligeable |
| Oreillard gris | | | Nul | Non | | Négligeable |
| Oreillard roux | | | Fort | Oui | | Négligeable |
| Grand murin | | | Nul | Non | | Négligeable |
| Murin de Bechstein | | | Fort | Oui | | Négligeable |
| Murin de Natterer | | | Fort | Oui | | Négligeable |
| Murin à oreilles échancrées | | | Nul | Non | | Négligeable |
| Petit rhinolophe | | | Nul | Non | | Négligeable |

Tableau 199 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementales

| Espèce | Sensibilité collision sur le site | Impact en phase d'exploitation | | Nécessité de mesure ERC | Mesures proposées | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Eoliennes E1 et E2 | Effet barrière | | | |
| Pipistrelle commune | Forte | Modéré | Négligeable | Oui | ME-1, ME-2, MR-3, MR-4, MR-5, MR-9 | Négligeable |
| Pipistrelle de Nathusisu | Forte | Modéré | | Oui | | Négligeable |
| Pipistrelle de Kuhl | Forte | Modéré | | Oui | | Négligeable |
| Noctule de Leisler | Modérée | Modéré | | Oui | | Négligeable |
| Sérotine commune | Modérée | Modéré | | Oui | | Négligeable |
| Barbastelle d'Europe | Faible | Faible | | Non | | Négligeable |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Grand Rhinolophe | Faible | Faible | | Non | | Négligeable |
| Murin à moustaches | Faible | Faible | | Non | | Négligeable |
| Murin de Daubenton | Faible | Faible | | Non | | Négligeable |
| Oreillard gris/O. roux | Faible | Faible | | Non | | Négligeable |
| Grand murin | Très faible | Très faible | | Non | | Négligeable |
| Murin de Bechstein | Très faible | Très faible | | Non | | Négligeable |
| Murin de Natterer | Très faible | Très faible | | Non | | Négligeable |
| Murin à oreilles échancrées | Très faible | Très faible | | Non | | Négligeable |
| Murin d'Alcathoé | Nulle | Nul | | Non | | Négligeable |
| Petit rhinolophe | Nulle | Nul | | Non | | Négligeable |

Tableau 200 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementales

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur les chiroptères sont négligeables et biologiquement non significatifs.

## 6.6.3 Impacts résiduels sur l'autre faune

Les impacts résiduels pour l'autre faune sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et biologiquement non significatif sur les espèces patrimoniales ou non de l'autre faune lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

| Groupes d'espèces | Impacts en phase travaux | | | Nécessité de mesures ERC | Impacts en phase d'exploitation | | Nécessité de mesures ERC | Mesures proposées | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Destruction d'individus | Dérangement | Perte d'habitats | | Perte d'habitats | Destruction d'individus | | | |
| Amphibiens | Négligeable | Faible | Faible | Non | Négligeable | Négligeable | Non | | Négligeable |
| Reptiles | Négligeable | Faible | Faible | Non | | | Non | | Négligeable |
| Mammifères terrestres | Négligeable | Faible | Faible | Non | | | Non | ME-1, ME-2, MR-6, MR-9 | Négligeable |
| Entomofaune | Négligeable | Faible | Faible | Non | | | Non | | Négligeable |

Tableau 201 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementales

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur l'autre faune sont négligeables et biologiquement non significatifs.

## 6.6.4 Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

En exploitation, les impacts du projet éolien seront nuls pour la flore et les habitats naturels. En phase travaux, après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé négligeable et non significatif. Aucun impact résiduel significatif n'est retenu avant mesure, aucune mesure ERC ne se justifie.

| Secteur | Sensibilité sur le site | Niveau d'impact avant mesure | Nécessité de mesure ERC | Mesures proposées | Impacts résiduels |
|---|---|---|---|---|---|
| Parcelles de E1, E2, (cultures et prairies) | Faible | Faible | Non | ME-1, ME-2, MR-6 | Négligeable |

Tableau 202 : Synthèse des impacts résiduels attendus après intégration des mesures d'insertion environnementales

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont négligeables et biologiquement non significatifs.

### 6.6.5 Synthèse des impacts résiduels

**Les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction sont négligeables et non significatifs sur l'ensemble des taxons faunistiques étudiés.**

Ainsi, les mesures d'évitement et de réduction permettent des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé. De plus, en tout état de cause, ces impacts résiduels ne constitueront pas de risques portant atteinte à l'état de conservation des populations.

## 6.7. MESURES DE COMPENSATION ARTICLE L.411-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet éolien. Les mesures d'évitement et de réduction présentent des garanties d'effectivités telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L411-1 du code de l'environnement.

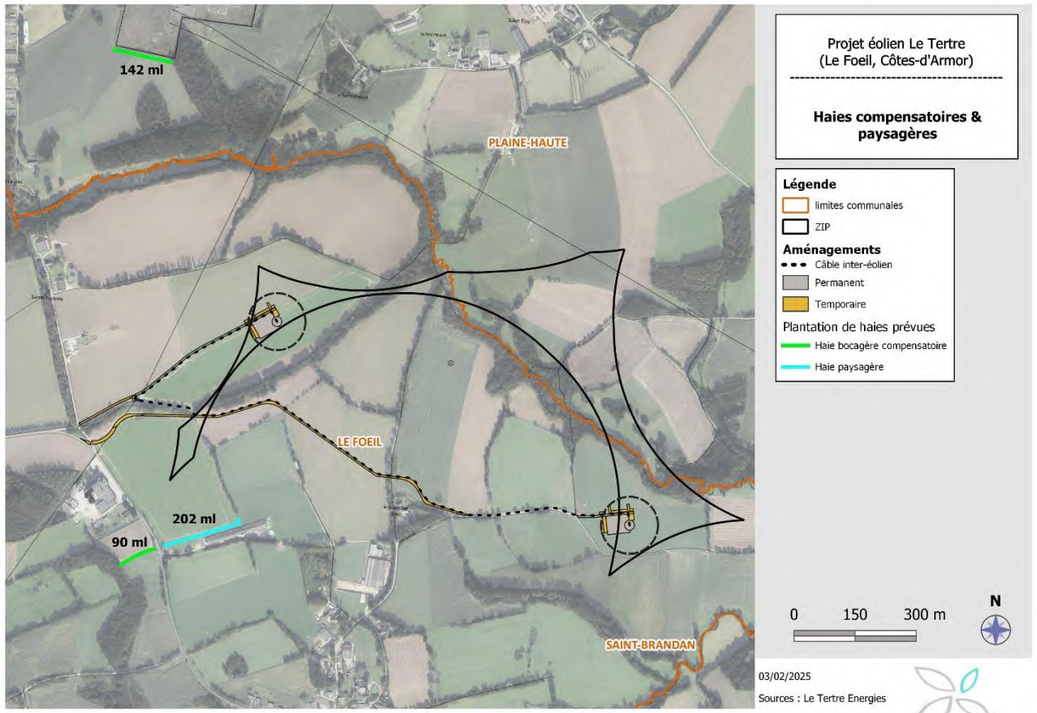
Seule une compensation de la coupe de 71,5 mètres (9,8 m arasés et 61,7 m arrachés) linéaire de haies sera réalisée. Un ratio à hauteur de 200% des linéaires impactés est envisagé. Une replantation d'environ 150 mètres est donc prévue dans le cadre du projet.



### 6.7.1 MC-1 : Replantation de haies

| **Mesure MC-1** | **Replantation de haies** |
|---|---|
| Correspond aux mesures **C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018). | |
| **E** **R** **C** **A** **S** | Phase travaux |
| Habitats & Flore / **Avifaune** / **Chiroptère** / **Autre faune** | |
| **Contexte et objectifs** | Les haies constituent un corridor écologique et un habitat pour la faune. Elles permettent également de stabiliser les sols, ainsi que de diminuer les ruissellements. C'est une formation de brise vent qui contribue au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural (ESPACES NATURELS REGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS).<br>Le projet entraînera la coupe de 71,5 mètres de linéaires de haies (arasage de 9,8 m et arrachage de 61,7 m), essentiellement au droit de haies relictuelles ou multistrates (cf. Tableau 30 : Impacts sur les linéaires de haies). |
| **Descriptif de la mesure** | La replantation pourra se faire par l'intermédiaire d'une structure (société, association, …) compétente.<br>Les essences à utiliser sont dites « locales » car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région (Chêne pédonculé, Sureau noir, Aubépine monogyne, Noisetier, Prunellier, etc.). De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère et évitent la pollution génétique du milieu. Il est nécessaire de diversifier les essences car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente de gros risques en cas de maladie.<br>Un accord a été convenu pour 232 ml, soit un ratio de compensation supérieur à 3.<br>Il est recommandé de planter des haies multistrates qui sont les plus favorables à la biodiversité. |
| **Localisation** | Les propositions de plantation de haie sont présentées sur la carte suivante. |
| **Modalités techniques** | A définir avec la structure retenue pour la plantation.<br>La plantation interviendra dès le début du chantier.<br>Engagement sur un taux de reprise de 75% au bout de 3 ans avec regarnissage si nécessaire et taille/protection des plants avec prise en chargre l'entretien de la haie sur la durée d'exploitation du |

| Mesure MC-1 | Replantation de haies |
|---|---|
| Correspond aux mesures **C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018). | |
| E R **C** A S | Phase travaux |
| Habitats & Flore / **Avifaune** / **Chiroptère** / **Autre faune** | |
| | parc éolien dans la convention.<br>Exemple de planning d'intervention :<br>Août \| Sept. \| Oct. \| Nov. \| Déc. \| Janv. \| Fév. \| Mars \| À partir d'Avril<br>Désherbage \| Sous-solage, Labour-Travail du sol, Pose du paillage \| Réalisation de la plantation, Mise en place des protections \| Suivi de la plantation |
| **Coût indicatif** | 15€ environ / mètre linéaire, soit un coût estimé à 3500 € pour une plantation de 230 ml + 460€/an sur les trois premières années puis tous les 5 ans sur la durée de l'exploitation (environ 25 ans). |
| **Suivi de la mesure** | Constatation sur site par le coordinateur environnemental. |




Carte 172 : Propositions de plantations en compensation

# 6.8. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

## 6.8.1 MA-1 : Suivi écologique des travaux

| Mesure MA-1 | Suivi écologique des travaux |
|---|---|
| Correspond aux mesures **A6.1a – Organisation administrative du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018) | |
| E R C **A** S | Phase de travaux |
| **Habitats & Flore** / **Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune** | |
| **Contexte et objectifs** | Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.<br>Des haies, bosquets et boisements se trouvent à proximité des travaux. Cette mesure permettra de les baliser, si une zone favorable pour la faune ou la flore est observée, afin qu'elle ne soit pas impactée.<br>Une attention particulière sera demandée à l'écologue pour s'assurer de l'absence de nids ou encore de gîtes avant les travaux ainsi qu'au cours de ses différentes visites sur le site. |
| **Descriptif de la mesure** | Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester du respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mises en place de pratiques de chantier non impactantes pour l'environnement, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.<br>Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence d'un nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Si la présence d'un enjeu fort est identifié, des mesures de protection/mis en défens seront mises en œuvre.<br>Le contrôle des arbres devant être coupés ou élagués sera également réalisé lors de cette première visite avant le démarrage des travaux.<br>Puis 5 passages seront réalisés durant la réalisation des travaux, à des périodes clés du chantier.<br>Une visite de réception environnementale sera également effectuée à la fin du chantier.<br>Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologue destinée à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux. |
| **Localisation** | Sur l'ensemble de la zone des travaux |
| **Modalités techniques** | Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de la mission. |
| **Coût estimé** | 4 500 € HT + rapport de suivi (1 800 € HT). |
| **Suivi de la mesure** | Balisage si nécessaire, réception du rapport de l'écologue à destination du porteur de projet. |
| **Durée de la mesure** | Toute la durée des travaux |

# 6.9. MESURES REGLEMENTAIRES DE LA NORME ICPE : SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

Conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 : « L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de téléservice de « dépôt légal de données de biodiversité » créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au III du point 1.4.

Les rapports de suivi environnemental sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisée dans le cadre de ces suivis ».

## 6.9.1 MS-1 : Suivi de mortalité

<table>
<tr><td>Mesure MS-1</td><td colspan="5">Suivi de mortalité</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td colspan="6">E R C A S Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d'exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td>Avifaune</td><td colspan="2">Chiroptères</td><td>Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="5">Dans les 12 mois suivants le début de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux.<br>Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du programme d'arrêt des éoliennes proposé (confer mesure MR-5).</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="5">Le protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 20 prospections réparties en fonction des enjeux du site (Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MINISTERE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018)
<table>
<tr><th>Semaine n°</th><th>1 à 19</th><th>20 à 30</th><th>31 à 43</th><th>44 à 52</th></tr>
<tr><td>Le suivi de mortalité doit être réalisé …</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*</td><td colspan="2">Dans tous les cas *</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*</td></tr>
</table>
* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).<br>Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents essentiellement en période de reproduction et de transit automnal.<br>Le suivi de mortalité sera effectué par le biais de 24 sorties qui devront se dérouler entre mi-mai et fin octobre (soit entre les semaines 20 à 43).</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="5">Ensemble du parc éolien : 2 éoliennes.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="5">Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation.<br>Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi d'activité en altitude (voir mesure MS-2) afin d'éventuellement réévaluer le programme d'arrêt des éoliennes.</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="5">Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 21 000 € et 24 000 € /an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris).</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="5">Réception du rapport de suivi d'activité</td></tr>
</table>

## 6.9.2 MS-2 : Suivi d'activité

| Mesure MS-2 | Suivi de l'activité des chiroptères en altitude |
|---|---|
| - | |
| E R C A **S** | Suivi des chiroptères en phase d'exploitation |
| Habitats & Flore / Avifaune / **Chiroptères** / Autre faune | |
| **Contexte et objectifs** | Dès la première année d'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place une étude de l'activité chiroptérologique en altitude.<br>Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (*confer* mesure MR-2).<br>Cette étude de l'activité chiroptérologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien. |
| **Descriptif de la mesure** | Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Étant donné que la présente étude d'impact a fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur, les suivis d'activité post-implantation devront être réalisés sur les périodes les plus à risque pour les chiroptères.<br>**Sur le parc éolien du Tertre, le suivi d'activité des chiroptères sera néanmoins réalisé entre avril et novembre afin de couvrir l'ensemble de la période d'activité des chiroptères.** |

| Semaine n° | 1 à 19 | 20 à 30 | 31 à 43 | 44 à 52 |
|---|---|---|---|---|
| Suivi d'activité en hauteur des chiroptères | Si enjeux sur les chiroptères | Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact | Dans tous les cas | Si enjeux sur les chiroptères |

| | |
|---|---|
| **Localisation** | Une éolienne du parc du Tertre sera équipée d'un appareil permettant d'enregistrer en continu l'activité des chauves-souris à hauteur de nacelle. |
| **Modalités techniques** | Le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation.<br>Ce suivi devra être réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin de réévaluer le modèle de bridage. |
| **Coût indicatif** | La mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 € /an auquel s'ajoute l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse (5 000 €).<br>Soit un coût total estimé à 17 000 €. |
| **Suivi de la mesure** | Réception du rapport de suivi d'activité |

## 6.9.3 Coûts des suivis environnementaux

24 prospections sont demandées pour le suivi de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux. Un suivi d'activité en nacelle pour les chauves-souris est également demandé.

Avec un coût journalier estimé à 600 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 21 000 et 24 000 € /an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris). De plus la mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 € /an auquel s'ajoutent l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse.

| Mesure réglementaire ICPE | Objectif | Coût estimé de la mesure |
|---|---|---|
| Suivis environnementaux | Suivis de mortalité des oiseaux et des chiroptères | Entre 21 000 € et 24 000 € par année de suivi. |
| | Suivi d'activité des chiroptères par écoute en hauteur + Analyse et rédaction | 17 000 € /an |

Tableau 203 : Coût des suivis environnementaux

Compte tenu des évolutions rapides dans ce domaine, il est nécessaire de préciser que les suivis qui seront mis en place lors de la mise en service du parc éolien, seront conformes aux protocoles en vigueur à cette date.

# 7. TABLEAU DE SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES

La synthèse des impacts du projet sur le contexte paysager est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

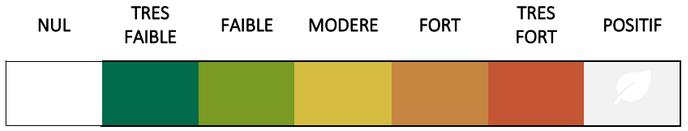



Tableau 204 : Echelle des niveaux d'impact



*Légende : R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi*

| THÈME (sous-thème) | | PHASE DU PROJET | NIVEAU DE SENSIBILITE | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACT RESIDUEL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FLORE ET HABITATS | | En travaux | MODEREE | FAIBLE | ME-1 : Choix du site en dehors des zonages environnementaux ;<br>ME-2 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et des chemins d'accès ;<br>MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ;<br>MR-2 : Adaptation de la période de travaux dans la journée ;<br>MR-3 : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes ;<br>MR-4 : Eclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères ;<br>MR-5 : Régulation des éoliennes ;<br>MR-6 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux ;<br>MR-7 : Passage préalable d'un écologue à la phase travaux ;<br>MR-8 : Protocole d'abattage des arbres ;<br>MR-9 : Remise en état du site ;<br>MC-1 : Replantation de haies ;<br>MA-1 : Suivi écologique du chantier ;<br>MS-1 : Suivi de mortalité ;<br>MS-2 : Suivi d'activité. | ME-1 : intégré au coût du développement<br>ME-2 : pas de coût direct<br>MR-1 : intégrés au coût de développement<br>MR-2 : intégrés au coût du chantier<br>MR-3 : coût total estimé à 1 800€/an<br>MR-4 : intégré au coût du projet<br>MR-5 : perte de production limitée<br>MR-6 : ~ 50 € pour 50 m de filet<br>MR-7 : 1 400€ HT<br>MR-8 : 250 € / sujet<br>MR-9 : Pas de coût direct | TRES FAIBLE |
| | | En exploitation | NULLE | NUL | | | |
| AVIFAUNE (OISEAUX) | Alouette des champs | En travaux | FORTE | FORT | | | TRES FAIBLE |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Alouette lulu | En travaux | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Bergeronnette printanière | En travaux | FORTE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Bondrée apivore | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Bruant jaune | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Busard Saint-Martin | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Chardonneret élégant | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Courlis corlieu | En travaux | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Faucon crécerelle | En travaux | MODEREE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Faucon hobereau | En travaux | MODEREE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Faucon pèlerin | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Hirondelle de fenêtre | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Hirondelle rustique | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | | En travaux | FORTE | FORT | | | |

| THÈME (sous-thème) | | PHASE DU PROJET | NIVEAU DE SENSIBILITE | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACT RESIDUEL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Linotte mélodieuse | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | MC-1 : 40€ environ / ml<br><br>MA-1 : 4 500 € HT + 1 800 € HT<br><br>MS-1 : entre 21 000 € et 24 000 € / an<br><br>MS-2 : 17 000 € | |
| | Moineau domestique | En travaux | MODERE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Pipit farlouse | En travaux | MODEREE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Roitelet huppé | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Serin cini | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Tarier pâtre | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Tourterelle des bois | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Traquet motteux | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Verdier d'Europe | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Autres espèces nicheuses | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Autres espèces migratrices | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Autres espèces hivernantes | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS) | Barbastelle d'Europe | En travaux | FORTE | FORT | | | TRES FAIBLE |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Grand Murin | En travaux | FORTE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | Grand Rhinolophe | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Murin de Bechstein | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | Murin de Daubenton | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Murin à oreilles échancrées | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | Murin à moustaches | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Murin d'Alcathoé | En travaux | MODERE | FORT | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | NUL | | | |
| | Murin de Natterer | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | Noctule de Leisler | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | MODEREE | MODERE | | | |
| | Oreillard gris | En travaux | FORTE | FAIBLE | | | |

| THÈME (sous-thème) | | PHASE DU PROJET | NIVEAU DE SENSIBILITE | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACT RESIDUEL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | En exploitation | FAIBLE | | | | |
| | Oreillard roux | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Pipistrelle de Kuhl | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | | MODERE | | | |
| | Pipistrelle de Nathusius | En travaux | FORTE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Pipistrelle commune | En travaux | FORTE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Sérotine commune | En travaux | FORTE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | MODEREE | | | | |
| | Petit Rhinolophe | En travaux | MODEREE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | NUL | | | |
| AUTRE FAUNE | | En travaux | MODEREE | FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |

Tableau 205 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte naturel

# CHAPITRE G - MILIEU HUMAIN


1. Méthodologie des enjeux _____ 527
   - 1.1. Enjeux environnementaux _____ 527
   - 1.2. Principe de proportionnalité _____ 530
2. Etat initial _____ 531
   - 2.1. Planification urbaine _____ 531
   - 2.2. Contexte socio-économique _____ 536
   - 2.3. Ambiance acoustique _____ 540
   - 2.4. Ambiance lumineuse _____ 548
   - 2.5. Santé _____ 549
   - 2.6. Infrastructures de transport _____ 555
   - 2.7. Infrastructures électriques _____ 557
   - 2.8. Activités de tourisme et de loisirs _____ 562
   - 2.9. Risques technologiques _____ 566
   - 2.10. Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques _____ 572
   - 2.11. Synthèse _____ 578
3. Impacts _____ 581
   - 3.1. Planification urbaine _____ 581
   - 3.2. Contexte socio-économique _____ 585
   - 3.3. Ambiance acoustique _____ 593
   - 3.4. Ambiance lumineuse _____ 634
   - 3.5. Santé _____ 635
   - 3.6. Infrastructures de transport _____ 643
   - 3.7. Infrastructures électriques _____ 645
   - 3.8. Activités de tourisme et de loisirs _____ 646
   - 3.9. Risques technologiques _____ 648
   - 3.10. Servitudes d'utilités publiques et contraintes techniques _____ 650
4. Impacts cumulés _____ 652
   - 4.1. Planification urbaine _____ 652
   - 4.2. Contexte socio-économique _____ 652
   - 4.3. Ambiance acoustique _____ 653
   - 4.4. Ambiance lumineuse _____ 653
   - 4.5. Santé _____ 653
   - 4.6. Infrastructures de transport _____ 653
   - 4.7. Infrastructures électriques _____ 654
   - 4.8. Activités de tourisme et de loisirs _____ 654
   - 4.9. Risques technologiques _____ 654
   - 4.10. Servitudes publiques et contraintes techniques _____ 654
   - 4.11. Tableau de synthèse des impacts cumulés _____ 655
5. Mesures et impacts résiduels _____ 656
   - 5.1. Planification urbaine _____ 656
   - 5.2. Contexte socio-économique _____ 656
   - 5.3. Ambiance acoustique _____ 658
   - 5.4. Ambiance lumineuse _____ 660
   - 5.5. Santé _____ 660




5.6. Infrastructures de transports _____ 663
5.7. Infrastructures électriques _____ 664
5.8. Activités de tourisme et de loisirs _____ 664
5.9. Risques technologiques _____ 665
5.10. Servitudes publiques et contraintes techniques _____ 665

6. Tableau de synthèse des impacts et mesures _____ 668

# 1. METHODOLOGIE DES ENJEUX

## 1.1. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

D'après l'actualisation 2016 du guide éolien, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des **enjeux existants en l'état actuel** de la zone d'implantation potentielle et de ses environs, et d'identifier les milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue d'évaluer les impacts prévisionnels.



Une fois les données recueillies et analysées, celles-ci sont également traduites en **sensibilités.**

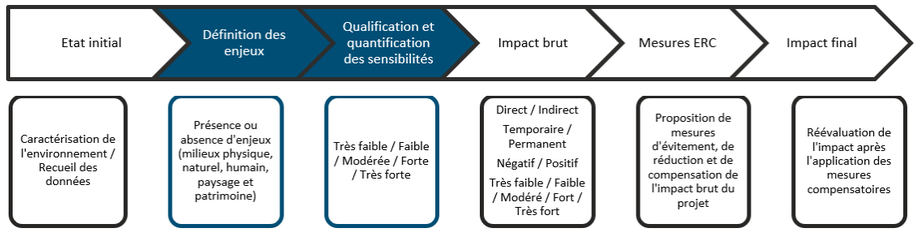



**Figure 305 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact**

Deux notions bien distinctes rentrent donc en considération, **l'enjeu et la sensibilité :**

**L'enjeu est déterminé par l'état actuel de la zone d'implantation potentielle** (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et humaine. Il correspond aux valeurs intrinsèques du territoire étudié. Les enjeux sont définis par rapport à des critères objectifs et/ou partagés collectivement tels que la qualité, la quantité, la diversité, la densité, etc. Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

**La sensibilité correspond à l'interprétation de l'effet de l'implantation d'un parc éolien sur les thématiques étudiées, indépendamment de l'implantation précise du parc éolien ou du nombre et caractéristiques techniques des éoliennes**. Il s'agit de mettre en évidence, sur la base des éléments de l'état initial, la sensibilité prévisible d'une thématique donnée compte-tenu de la nature du projet (éolien) et des retours d'expérience des effets de l'éolien, et le risque de perdre ou non une partie de sa valeur. Autrement dit, cette notion correspond au niveau de mutation de la thématique qui pourrait être généré par le futur parc. Les critères d'évaluation considérés sont parfois identiques à ceux pris en compte dans l'évaluation de l'enjeu, et parfois plus restreints.

**Ainsi, les notions d'enjeu et de sensibilité sont totalement indépendantes** : la première renvoie aux caractéristiques inhérentes à l'objet, tandis que la seconde qualifie une mutation potentielle générée par le projet. De même, les valeurs des enjeux et des sensibilités peuvent être totalement dissociées.

**Il en découle qu'un enjeu et/ou une sensibilité forts ne sont pas forcément négatifs pour le projet et inversement, l'impact associé pouvant être très faible.**

*Exemple 1 :*
*Pour les infrastructures électriques, un enjeu fort peut signifier que le réseau est dense, que des augmentations de capacités du réseau sont prévues, que les postes sources sont proches et/ou que les tensions disponibles sont diversifiées. Or, ces éléments sont plutôt favorables pour le projet*

*Exemple 2 :*
*Pour la thématique « acoustique », où le seul critère retenu est le niveau sonore résiduel, si l'environnement de la zone d'implantation potentielle est très calme, l'enjeu est fort. En effet, un environnement calme est considéré comme un critère de bonne qualité de vie et constitue une valeur qui peut se perdre. La sensibilité est également forte car l'implantation d'éoliennes influencera plus fortement un milieu calme que bruyant. Cela ne présage en rien du respect des émergences réglementaires, qui est évalué lors de l'analyse des impacts à partir des caractéristiques précises du projet. L'impact associé peut donc être faible en fonction des émergences acoustiques calculées et de l'éloignement des lieux de vie.*

| Niveaux d'enjeu et de sensibilité |
|---|
| Très fort |
| Fort |
| Modéré |
| Faible |
| Très faible |
| Nul |

**Tableau 206 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité**

Le tableau suivant présente le raisonnement suivi dans la synthèse des enjeux et des sensibilités figurant au chapitre 2.11. Il illustre l'évolution des niveaux d'enjeu et de sensibilité en fonction de la variation des critères retenus pour chaque thématique.

| Thématique | | Critères de décision pour l'ENJEU | Polarité de l'enjeu quand le critère augmente | Critères de décision pour la SENSIBILITE | Polarité de la sensibilité quand le critère augmente |
|---|---|---|---|---|---|
| **Contexte physique** | | | | | |
| Géologie et sol | Sous-sol | - Présence de failles | Augmente | - Présence de failles | Augmente |
| | Occupation du sol | - Diversité<br>- Rareté (par rapport à l'occupation du sol du département) | Augmente avec la rareté de l'occupation du sol par rapport au département | - Diversité<br>- Rareté (par rapport à l'occupation du sol du département) | Augmente avec la rareté de l'occupation du sol par rapport au département |
| Relief | | - Dénivelé sur l'aire d'étude immédiate | Augmente | - Dénivelé sur l'aire d'étude immédiate | Augmente, le terrassement nécessaire augmentant si la zone est vallonnée |
| Hydrogéologie et hydrographie | Eaux de surface | - Proximité – répartition<br>- Qualité<br>- Nombre de cours d'eau<br>- Taille (débit, voie navigable) | Augmente, le nombre et la qualité des cours d'eau à préserver augmentant | - Proximité<br>- Qualité | Augmente avec le rapprochement des cours d'eau et leur qualité (risque de pollution, de perturbation des écoulements, etc.) |
| | Eaux souterraines | - Proximité de la surface<br>- Nombre de nappes<br>- Répartition (nombre de nappes sous le projet)<br>- Qualité | Augmente | - Proximité<br>- Qualité | Augmente avec le rapprochement des masses d'eau souterraines et leur qualité (risque de pollution, d'affleurement en phase chantier, etc.) |
| Climat | | - Variation des phénomènes climatiques<br>- Occurrence des phénomènes extrêmes | Augmente | - Occurrence du phénomène foudre | Augmente, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre |
| Risques naturels | Pour chacun des risques | - Intensité<br>- Proximité | Augmente | - Nombre et proximité de cavités | Augmente, les éoliennes peuvent nécessiter un remblaiement de cavités notamment lors du transport des éléments en phase chantier |
| **Contexte humain** | | | | | |
| Planification urbaine | | - Nature du document d'urbanisme | Augmente si document avec réglement et cartographie (PLU ou PLUi) | - Incompatibilité (zonage proscrivant les éoliennes, éloignement de moins de 500 m des zones urbanisées ou à urbaniser, etc.) | Augmente |
| Contexte socio-économique | Démographie et logement | - Nombre (de personnes ou de logements)<br>- Evolution par rapport au recensement antérieur | Augmente | - | Sensibilité faible car l'implantation d'éoliennes peut influencer le départ et l'arrivée d'habitants sur le territoire en fonction de leur sensibilité aux éoliennes. |
| Ambiance acoustique | | - Niveau sonore résiduel | Baisse | - Niveau sonore résiduel | Baisse |
| Ambiance lumineuse | | - Niveau de luminosité | Baisse | - Niveau de luminosité | Baisse |
| Santé | | - Qualité (air, état sanitaire, eau potable, etc.) | Augmente | - Proximité des captages d'eau potable | Augmente |
| Infrastructures de transport | | - Densité<br>- Proximité<br>- Fréquentation<br>- Rayonnement<br>- Diversité (routier, ferroviaire, fluvial, etc.) | Augmente | - | Dans tous les cas la sensibilité est globalement faible. Les modifications du trafic engendrées par le chantier sont mineures, locales et ponctuelles. |
| Infrastructures électriques | | - Densité des infrastructures (lignes et postes)<br>- Proximité<br>- Diversité (des tensions)<br>- Travaux prévus par les schémas directeurs | Augmente | - Travaux prévus par les schémas directeurs<br>- Capacités restantes disponibles | Diminue |
| Activités de tourisme et de loisirs | | - Proximité structures touristiques | Augmente | - | Sensibilité modérée car l'implantation d'éoliennes peut influencer la fréquentation |

| Thématique | | Critères de décision pour l'ENJEU | Polarité de l'enjeu quand le critère augmente | Critères de décision pour la SENSIBILITE | Polarité de la sensibilité quand le critère augmente |
|---|---|---|---|---|---|
| | | - Diversité (chemins de randonnée, sites de loisirs, hébergements touristiques, etc.)<br>- Rayonnement et fréquentation | | | touristique sur le territoire en fonction de la sensibilité des touristes aux éoliennes. |
| Risques technologiques | Pour chacun des risques | - Intensité<br>- Proximité | Augmente | - Proximité | Augmente |
| Servitudes | | - Quantité<br>- Niveau de contrainte (périmètres de protection)<br>- Proximité | Augmente | - Quantité<br>- Niveau de contrainte (périmètres de protection) | Augmente |



Tableau 207 : Critères d'évaluation des enjeux

## 1.2. PRINCIPE DE PROPORTIONNALITE

### *Définition*

L'alinéa I de l'article R.122-5 du code de l'Environnement précise que « *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

> ► **Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement et la santé doit donc être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement au regard des intérêts protégés par la législation sur les installations classées.**

### *Application du principe de proportionnalité*

Le principe de proportionnalité, tel que défini ci-dessus, s'applique de la manière suivante au projet éolien du Tertre en fonction des thématiques selon le tableau présenté ci-dessous. Les différentes thématiques traitées dans l'étude d'impact seront étudiées à ces échelles d'étude, et détaillées de manière proportionnelle à leur importance et sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien.

| |
|---|
| Etude générale |
| Etude détaillée |
| Thématique non étudiée à cette échelle |

Tableau 208 : Légende du tableau des thématiques abordées

**Thématiques abordées selon les aires d'étude définies par le paysagiste en fonction des sensibilités paysagères**

| | | Zone d'Implantation Potentielle | Aire d'étude immédiate | Aire d'étude rapprochée | Aire d'étude éloignée |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ZIP | 1,3 à 1,7 km | 5,9 à 7 km | 12,7 à 18,3 km |
| Milieu Humain | Planification urbaine | Intercommunalités | | | |
| | Contexte éolien | Parcs éoliens riverains | | | |
| | Ambiance acoustique | Ambiance acoustique | | | |
| | Ambiance lumineuse | Ambiance lumineuse | | | |
| | Infrastructures de transport | Réseau et trafic routier | | Réseau et trafic routier | |
| | | Réseau et trafic aérien | | | |
| | | Réseau et trafic ferroviaire | | | |
| | | Réseau et trafic fluvial | | | |
| | Infrastructures électriques | Infrastructures électriques | | | |
| | Activités de tourisme et de loisirs | Circuits de randonnée | | Circuits de randonnée | |
| | | Activités touristiques | | Activités touristiques | |
| | | Chasse et pêche | | | |
| | Risques technologiques | Hébergement | | | |
| | | Risque industriel | | | Risque industriel |
| | Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques | Radioélectricité | | | |
| | | Electricité | | | |
| | | Aéronautique | | | |
| | | Radar Météo France | | | |
| | | Canalisation de gaz | | | |
| | | Autres servitudes | | | |

Tableau 209 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude paysagères

**Thématiques abordées en fonction des échelons territoriaux**

| | | Communes | Intercommunalité | Département | Région |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Le Foeil et Plaine-Haute | CA Saint-Brieuc Armor | Côtes-d'Armor | Bretagne |
| Milieu humain | Planification urbaine | Documents d'urbanisme | | | |
| | | Schéma de Cohérence Territoriale | | | |
| | Contexte socio-économique | Démographie | | | |
| | | Logement | | | |
| | | Emploi | | | |
| | Contexte éolien | Documents éolien | | | |
| | Santé | Etat sanitaire de la population | | | |
| | | Qualité de l'environnement | | | |
| | Infrastructures électriques | Documents de référence | | | |
| | Activités de tourisme et de loisirs | AOC/AOP/IGP | | | |
| | Risques technologiques | Risque industriel | | | |
| | | Risque TMD | | | |
| | | Sites et sols pollués | | | |
| | | Risque nucléaire | | | |
| | | Risque attentat | | | |
| | | Risque minier | | | |
| | | Risque de rupture de barrage | | | |

Tableau 210 : Thématiques abordées en fonction des échelons territoriaux

# 2. ETAT INITIAL

## 2.1. PLANIFICATION URBAINE

### 2.1.1 A l'échelle intercommunale



Les communes situées dans les différentes aires d'étude du projet intègrent les intercommunalités suivantes :

- Communauté d'Agglomération Saint-Brieuc Armor Agglomération, dont font parties les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ;
- Communauté d'Agglomération Guingamp-Paimpol Armor-Argoat Agglomération ;
- Communauté d'Agglomération Lamballe Terre et Mer ;
- Communauté de Communes du Kreiz-Breizh ;
- Communauté de Communes Leff Armor Communauté ;
- Communauté de Communes Loudéac Communauté – Bretagne Centre.

L'urbanisation des territoires communaux de Plaine-Haute et Le Foeil est régie par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté d'Agglomération Saint-Brieuc Armor Agglomération, approuvé le 26 juin 2025.

La zone d'implantation potentielle intègre les zonages suivants :

**Zone agricole générale (A)**

Description : Correspond aux espaces à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles au sein desquelles les activités agricoles peuvent se développer. Zone spécialisée, elle limite strictement tout autre usage afin de préserver ces espaces et de limiter leur mitage. Ce secteur comprend également les habitations isolées (dites habitations de tiers) ainsi que les groupements d'habitations isolées.

Sont autorisés sous conditions, les **constructions et installations d'intérêts collectifs et/ou nécessaires à des équipements publics** sous réserve de leur bonne intégration paysagère et dès lors (conditions cumulatives) :

- qu'elles sont nécessaires à la réalisation, l'entretien et l'extension d'infrastructures et des réseaux de toute nature nécessaire au fonctionnement des services publics et d'intérêt collectif (stations de pompage, antenne relais, transport ou distribution d'énergie ou d'eau, voie ferrée, …) qui ne sauraient être implantées en d'autres lieux ;
- qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière à proximité ou sur le terrain concerné ;
- qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

**Zone naturelle générale (N)**

Description : Correspond aux espaces à protéger au regard de la qualité écologique et ou paysagère du site.

Sont autorisés sous conditions, les constructions et installations d'intérêts collectifs et/ou nécessaires à des équipements publics sous réserve de leur bonne intégration paysagère et dès lors (conditions cumulatives) :

- qu'elles sont nécessaires à la réalisation, l'entretien et l'extension d'infrastructures et des réseaux de toute nature nécessaire au fonctionnement des services publics et d'intérêt collectif (stations de pompage, antenne relais, transport ou distribution d'énergie ou d'eau, voie ferrée, …) qui ne sauraient être implantés en d'autres lieux ;
- qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées ;
- qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Les éoliennes étant des installations d'intérêt collectif par la production d'énergie renouvelable qu'elles génèrent, compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière, sont compatibles avec les zonages A et N du PLUi, sous réserve d'une bonne intégration paysagère et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels.

La zone d'implantation potentielle intègre également :

- une zone de présomption de prescription archéologique ;
- des espaces boisés classés et leur bande de protection ;
- des boisements protégés ;
- des zones humides recensées et protégées et leur bande de protection ;
- un cours d'eau ;
- des haies, alignements d'arbres et talus protégés ;
- des sentiers et cheminements doux à protéger ou à créer.

L'implantation devra être définie de manière à éviter les éléments protégés et leurs bandes de protection.

De plus, la totalité de la Communauté d'Agglomération est concernée par l'Orientation d'aménagement et de programmation (OAP) « Trame verte et bleue ». Le projet doit donc être compatible avec les orientations définies et doit même les mettre en œuvre.

### Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD)

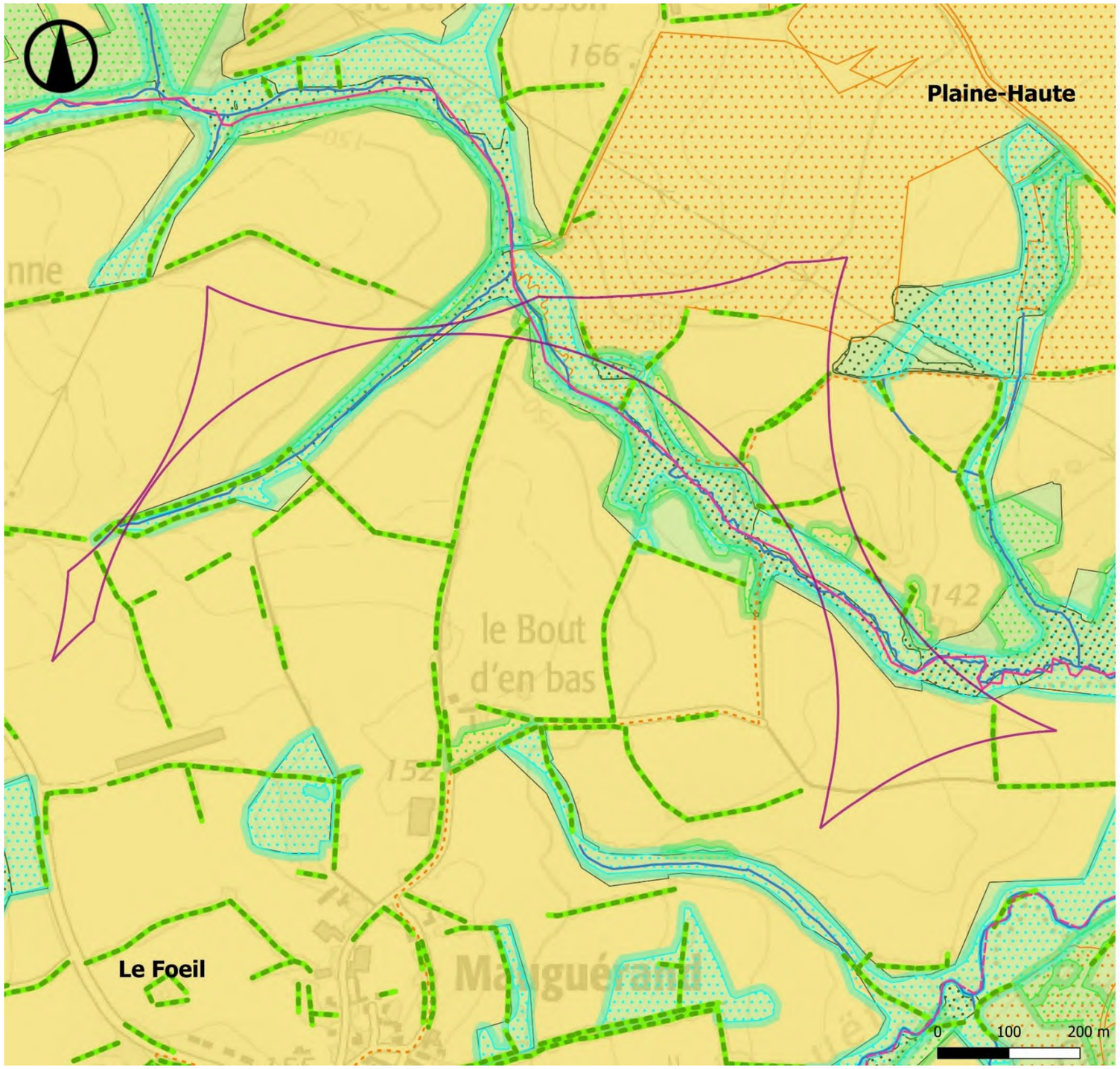
Le PLUi de la Communauté d'Agglomération Saint-Brieuc Armor Agglomération dispose également d'un PADD qui s'articule autour de 5 axes :

1. L'équilibre des dynamiques territoriales à l'échelle de l'agglomération et au sein de chaque commune ;
2. Une nouvelle stratégie de développement ;
3. Les défis climatiques et la capacité d'adaptation du territoire ;
4. L'atténuation des déséquilibres sociaux et la réponse adaptée aux besoins des populations ;
5. Le rayonnement régional de l'agglomération.

L'axe 3 se décline en 4 parties, dont la partie C « Contribuer à la transition énergétique et climatique du territoire en appui du Plan Climat Air Energie Territorial » qui propose de « *permettre le développement de projets éoliens en intégrant les enjeux environnementaux et paysagers des sites d'implantation. Il s'agit notamment de favoriser la réalisation du projet d'éoliennes offshore en Baie de Saint-Brieuc (maintenance à terre, etc.).* »

Le projet éolien du Tertre est donc compatible avec les orientations du PADD du PLUi, sous réserve d'intégrer les enjeux environnementaux et paysagers.

**► L'urbanisation des communes de Plaine-Haute et Le Foeil est régie par un Plan local d'urbanisme intercommunal approuvé en date du 26 juin 2025.**
**► Le projet éolien du Tertre est compatible avec le PLUi et son PADD, sous réserve d'une bonne intégration paysagère et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels.**
**► L'implantation devra être définie de manière à éviter les éléments protégés et leurs bandes de protection.**
**► Le projet devra être compatible avec les orientations de l'OAP « Trame Vert et Bleue ».**




# Urbanisme

ATER Environnement

**Octobre 2025**

Sources : IGN 25®, PLUi Saint-Brieuc Armor Agglomération
Copie et reproduction interdites

## Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Limites communales

**PLUi Saint-Brieuc Armor Agglomération**

**Zonage**
- Zone agricole générale
- Zone naturelle générale

**Prescription surfacique**
- Bande de protection inconstructible aux abords des Espaces Boisés Classés (10 m)
- Bande de protection inconstructible aux abords des zones humides (10 m)
- Boisement protégé
- Espace Boisé Classé
- Zones humides recensées et protégées

**Prescription linéaire**
- Cours d'eau
- Haies, alignements d'arbres et talus protégés
- Sentiers et cheminements doux à protéger ou à créer

**Information surfacique**
- Zones de présomption de prescription archéologique

Carte 173 : Localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport aux documents d'urbanisme en vigueur

## 2.1.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

### *Définition*

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil visant à mettre en adéquation les différentes politiques sectorielles, notamment en matière d'urbanisme, d'environnement, d'économie, d'habitat, de grands équipements et de déplacements, le tout dans le respect des principes du développement durable : équilibre entre développement urbain et rural, et préservation des espaces naturels et paysages. Sa mission est de définir les grandes orientations d'organisation de l'espace qui guideront le territoire vers un développement harmonieux, qualitatif et durable. Pour cela, ce document d'urbanisme établi à la maille de plusieurs intercommunalités met en cohérence l'ensemble des documents sectoriels communaux et intercommunaux (Plan Local d'Urbanisme PLU, Plan Local d'Urbanisme intercommunal PLUi, carte communale, Plan Local de l'Habitat PLH, Plan de Déplacements Urbains PDU).

Le SCOT contient 3 documents :

- Un rapport de présentation, qui contient notamment un diagnostic et une évaluation environnementale du projet d'aménagement ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) ;
- Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO), qui est opposable juridiquement aux documents d'urbanisme communaux et intercommunaux (PLUi, PLU, PLH, PDU et cartes communales), ainsi qu'aux principales opérations d'aménagement (ZAD, ZAC, lotissements de plus de 5 000 m², réserves foncières de plus de 5 ha, etc.)

### *A l'échelle du projet*

Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute font partie du **SCoT du Pays de Saint-Brieuc,** approuvé le 7 février 2025. Il regroupe deux communautés d'agglomération : la CA Lamballe Terre et Mer et la CA Saint-Brieuc Armor Agglomération, regroupant 70 communes.

Le Projet d'aménagement et de Développement Durable (PADD) s'articule autour de 6 axes :

- I. Sobriété foncière et résilience ;
- II. Structuration du territoire autour d'une armature urbaine clairement identifiée ;
- III. Reconquête ou confortement des centres-villes et centres-bourgs ;
- IV. Structuration et développement des pôles d'emplois du Pays de Saint-Brieuc ;
- V. Préservation du patrimoine commun : l'eau, la biodiversité et la baie de Saint-Brieuc ;
- VI. Conciliation des usages dans l'espace rural.

L'orientation VI.3 « Valoriser les énergies renouvelables en cohérence avec les enjeux fonciers, agricoles paysagers et écologiques » détaille l'objectif en matière d'énergie renouvelable, et notamment d'éolien : « *Organiser le développement des énergies renouvelables du territoire, en cohérence avec les PCAET, en identifiant les secteurs non adaptés […] en soutenant le développement éolien* ».

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) développe quant à lui un axe dédié aux énergies renouvelables. Il propose de favoriser le développement des énergies éolienne et solaire terrestre, notamment dans les espaces déjà artificialisés, en excluant les espaces composant la trame verte et bleue du SCoT.

Ainsi, le projet éolien du Tertre est en accord avec les orientations du SCoT, sous réserve que l'implantation exclut les éléments de la Trame Verte et Bleue.

► **Les communes d'accueil du projet intègrent le SCoT du Pays de Saint-Brieuc.**
► **Le projet du Tertre est en accord avec ses orientations, sous réserve que l'implantation exclut les éléments de la Trame Verte et Bleue.**

Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute sont soumises au PLUi de la CA Saint-Brieuc Armor Agglomération. Le projet éolien du Tertre est compatible avec le PLUi et son PADD, sous réserve d'une bonne intégration paysagère et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels.

Les communes d'accueil du projet sont également soumises au SCoT du Pays de Saint-Brieuc. Le projet éolien du Tertre est en accord avec ses orientations, sous réserve que l'implantation exclut les éléments de la Trame Verte et Bleue.

La sensibilité de la planification urbaine est modérée.

# Intercommunalités

ATER Environnement

**Août 2022**

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

## Légende

Zone d'implantation potentielle

**Aires d'étude**

Immédiate
Rapprochée
Eloignée

**Limites territoriales**

Limite départementale
Limite communale

**Intercommunalités**

CA Guingamp-Paimpol Armor-Argoat Agglomération
CA Lamballe Terre et Mer
CA Saint-Brieuc Armor Agglomération
CC du Kreiz-Breizh (Cckb)
CC Leff Armor Communauté
CC Loudéac Communauté - Bretagne Centre

0 2,5 5 7,5 km

Carte 174 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude

## 2.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

L'analyse socio-économique est réalisée à l'échelle des communes de la zone d'implantation potentielle, Le Fœil et Plaine-Haute, et des territoires dans lesquels elles s'insèrent : communauté d'agglomération Saint-Brieuc Armor Agglomération, département des Côtes-d'Armor et région Bretagne.

### 2.2.1 Démographie

La population de la commune de Le Fœil est estimée en 2018 à 1 420 habitants, contre 1 491 en 2013 (source : Insee, Recensements de la Population 2013 et 2018). Ainsi, depuis 2013, la population de la commune suit une tendance à la baisse (-1,0 %). Concernant Plaine-Haute, en 2018, la population est estimée à 1 618 habitants contre 1 515 en 2013 (source : Insee, Recensements de la Population 2013 et 2018). La commune suit donc une tendance à la hausse (1,3%).

| | Population en 2018 | Variation annuelle moyenne de la population entre 2013 et 2018 |
|---|---|---|
| Commune de Le Fœil | 1 420 | ↓ -1,0 % |
| Commune de Plaine-Haute | 1 618 | ↑ 1,3 % |
| CA Saint-Brieuc Armor Agglomération | 151 937 | ↑ 0,1 % |
| Département des Côtes-d'Armor | 599 584 | ↑ 0,1 % |
| Région Bretagne | 3 335 414 | ↑ 0,5% |

**Tableau 211 : Evolution de la population entre 2013 et 2018 – (sources : INSEE, RP2013 et RP2018)**

Concernant la commune de Le Fœil, cette baisse démographique s'oppose aux tendances des territoires dans lesquels la commune s'insère, qui connaissent une augmentation de population entre 2013 et 2018, principalement dû à une variation positive du solde apparent des entrées et des sorties (plus d'arrivées que de départs sur le territoire). Plaine-Haute quant à elle, s'inscrit dans cette tendance. Ces données sont toutefois à moduler au vu de la taille des communes.

| | Commune de Le Fœil | Commune de Plaine-Haute | CA Saint-Brieuc Armor Agglomération | Département des Côtes-d'Armor | Région Bretagne |
|---|---|---|---|---|---|
| Densité de population en 2018 *(Nombre d'habitants au km²)* | 69,1 | 105,8 | 252,9 | 87,2 | 122,6 |
| Superficie (km²) | 20,5 | 15,3 | 600,7 | 6 877,6 | 27 207,9 |

**Tableau 212 : Densité de la population en 2018 et superficie relative (source : INSEE, RP2018)**

La densité de population estimée en 2018 à l'échelle de la commune de Le Fœil s'établit à 69,1 hab./km², soit en deçà des densités des Côtes-d'Armor, de Saint-Brieuc Armor Agglomération et de la région. Celle de la commune de Plaine-Haute s'établit quant à elle, à 105,8 hab./km², soit supérieure à celle des Côtes-d'Armor et inférieure à celle de la communauté d'agglomération et de la région. Cette densité ainsi que le faible nombre d'habitants soulignent l'influence secondaire des communes dans les territoires d'étude.

► **La commune de Le Fœil a vu sa population diminuer entre 2013 et 2018, à l'inverse de la commune de la Plaine -Haute et des territoires dans lesquels les deux communes s'insèrent.**

► **Concernant Le Fœil, cela est dû à un solde apparent des entrées et sorties globalement négatif (plus de départs que d'arrivées). Pour Plaine-Haute, cela est dû à un solde naturel positif (Plus de naissances que de décès).**

## 2.2.2 Logements

Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute comptent respectivement 610 et 701 logements en 2018. La tendance générale de l'évolution du nombre de logements sur les deux communes est à l'augmentation depuis 2013, avec 9 logements supplémentaires pour Le Fœil et 55 pour Plaine-Haute.

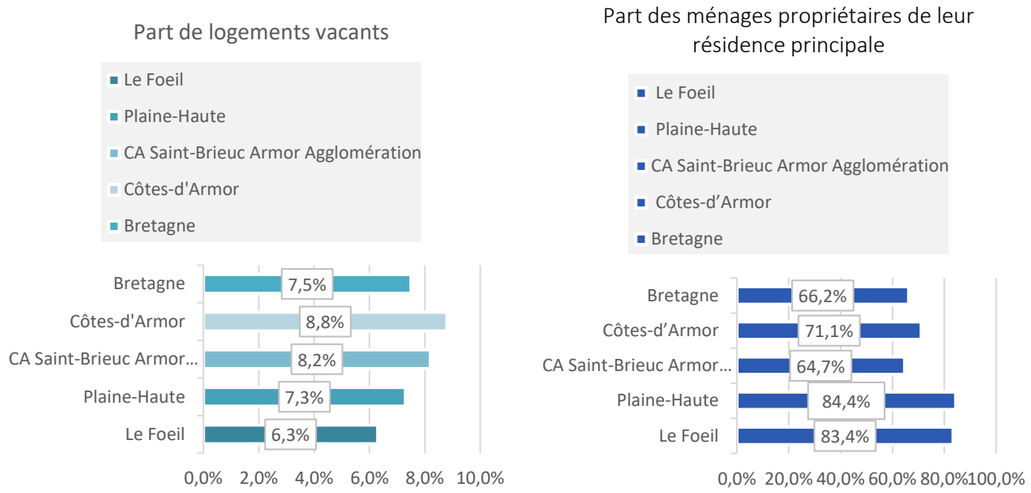



Figure 306 : Part de logements vacants et des ménages propriétaires de leur résidence principale (Source : INSEE, RP2018)

| | Nombre total de logements en 2018 | Tendance de la variation du nombre de logements entre 2013 et 2018 |
|---|---|---|
| Commune de Le Fœil | 610 | ↑ 1,5 % |
| Commune de Plaine-Haute | 701 | ↑ 8,5 % |
| CA Saint-Brieuc Armor Agglomération | 85 007 | ↑ 4,9 % |
| Département des Côtes-d'Armor | 369 601 | ↑ 4,2 % |
| Région Bretagne | 1 938 536 | ↑ 5,4 % |

Tableau 213 : Evolution de la population entre 2013 et 2018 (sources : INSEE, RP2013 et RP2018)

Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute comportent plus de propriétaire de leurs résidences principales (respectivement 83,4 % et 84,4 %) que les autres territoires dans lesquels elles s'insèrent. Par rapport aux territoires étudiés (intercommunalité, département et région), relativement peu de logements restent inoccupés dans les communes de LeFœil et Plaine-Haute, ce qui témoigne d'une certaine attractivité. Ces données sont cependant à relativiser, étant donné le faible nombre de logement présents (6,3 % représentant 38 logements et 7,3% représentant 51 logements).

**► Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux.**

**► Relativement peu de logements restent inoccupés dans les communes de Le Fœil et Plaine-Haute, par rapport aux territoires dans lesquels ils s'insèrent, ce qui témoigne d'une certaine attractivité.**

## 2.2.3 Emploi

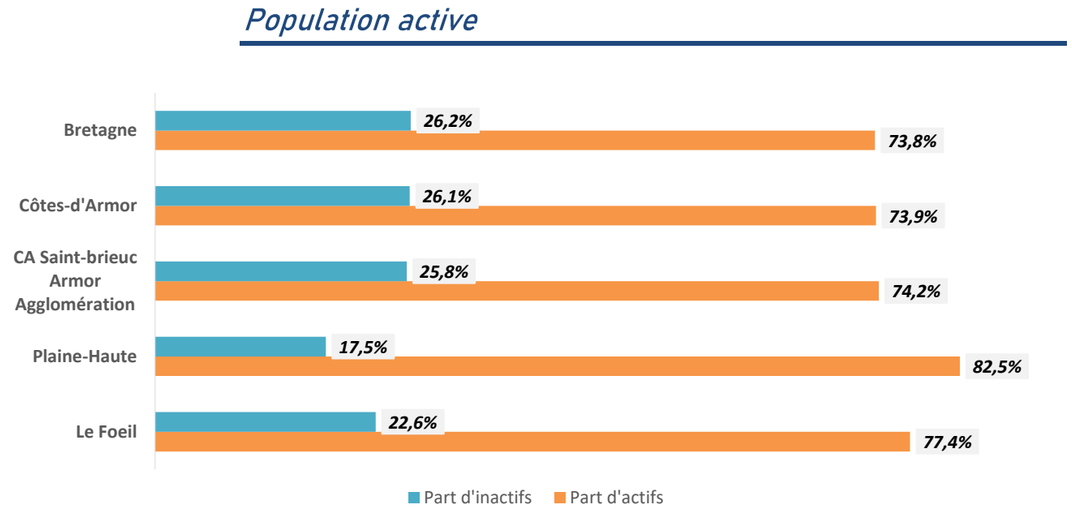



Figure 307 : Part de la population active et inactive en 2018 (source : INSEE, RP2018)

Sont recensées 893 personnes de 15 à 64 ans sur la commune de Le Fœil en 2018. Sur ces personnes en âge de travailler, 72 % ont un emploi. Le taux de chômage est ainsi de 7 % en 2018, ce qui représente une légère diminution par rapport à 2013. A Plaine-Haute, 982 personnes de 15 à 64 ans sont recensées en 2018. Sur ces personnes en âge de travailler, 76,2 % ont un emploi. Le taux de chômage est ainsi de 7,6 % en 2018, ce qui représente une augmentation par rapport à 2013.

Le taux de chômage est inférieur à ceux des territoires dans lesquels les communes s'insèrent (autour de 12 %), mais à relativiser vu le faible nombre d'actifs (5,4 % de chômeurs à Le Fœil représentant seulement 37 actifs et 6,3 % représentant 51 actifs pour Plaine-Haute).

Parmi les personnes considérées comme inactives au sens de l'INSEE, ils correspondent principalement à des étudiants dans les communes de Le Fœil et Plaine-Haute (11,5% et 6,6%). Ces données sont à rapporter au faible nombre d'habitants de 15 à 64 ans des communes, 11,5 % représentant 100 personnes à Le Fœil et 6,6 % représentant 64 personnes à Plaine-Haute.

**► Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute comportent plus d'actifs et moins de chômeurs que les territoires dans lesquels elles s'insèrent. Elles font ainsi preuve d'un dynamisme économique porteur, mais relativement peu représentatif vu la taille des communes.**

**► Par ailleurs, les communes comportent plus d'étudiants et moins de retraités que le département et la région.**

## Secteurs d'activités

La commune de Le Fœil compte 343 entreprises actives au 31 décembre 2018 alors que celle de Plaine-Haute n'en compte que 109. Les emplois présents sur les territoires communaux relèvent majoritairement du secteur de l'agriculture à Le Fœil (plus de 50 %) et du secteur du commerce, transport et services divers à Plaine-Haute (plus de 35 %).

Par rapport aux territoires dans lesquels la commune de Le Fœil s'insère, le secteur de l'agriculture est prépondérant, suivi par les secteurs du commerce, transport et services divers tandis que l'industrie et l'administration publique sont sous-représentées. Concernant la commune de Plaine-Haute, les secteurs du tertiaire sont prépondérants, suivis par l'agriculture, tandis que l'industrie et la construction sont sous-représentés, tout comme les territoires dans lesquels elle s'insère. Cependant, ces chiffres sont à relativiser pour les communes de Le Fœil et Plaine-Haute étant donné le faible nombre d'actifs qu'elles comportent.

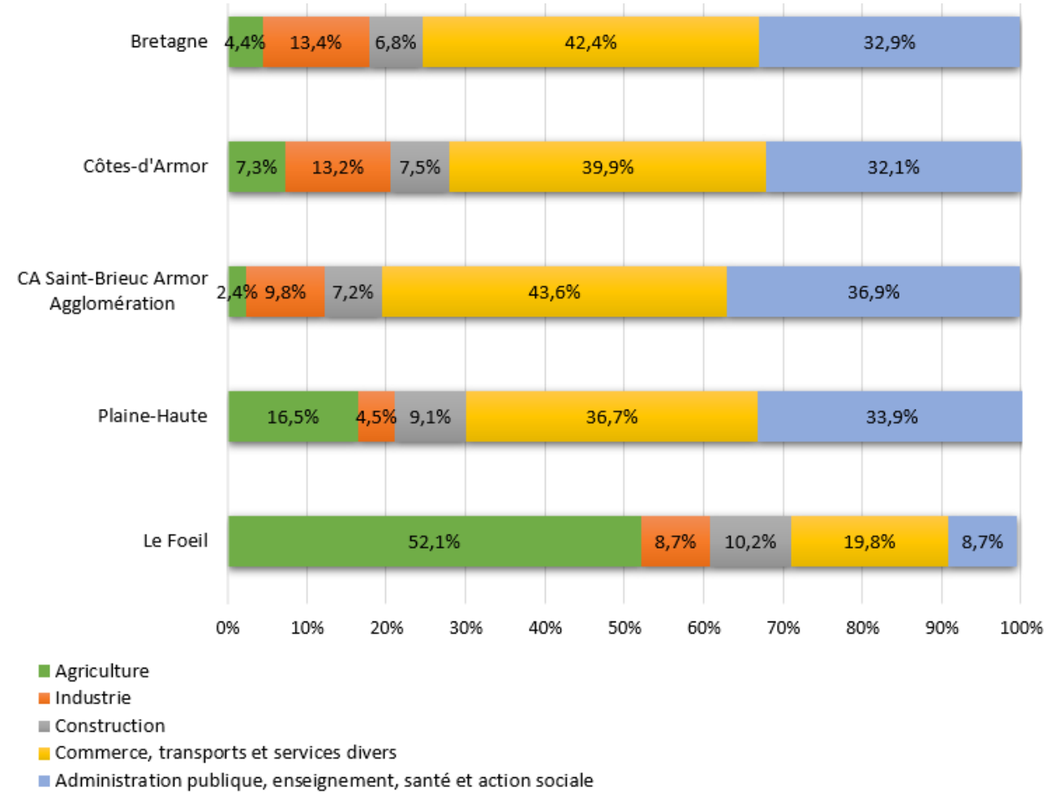
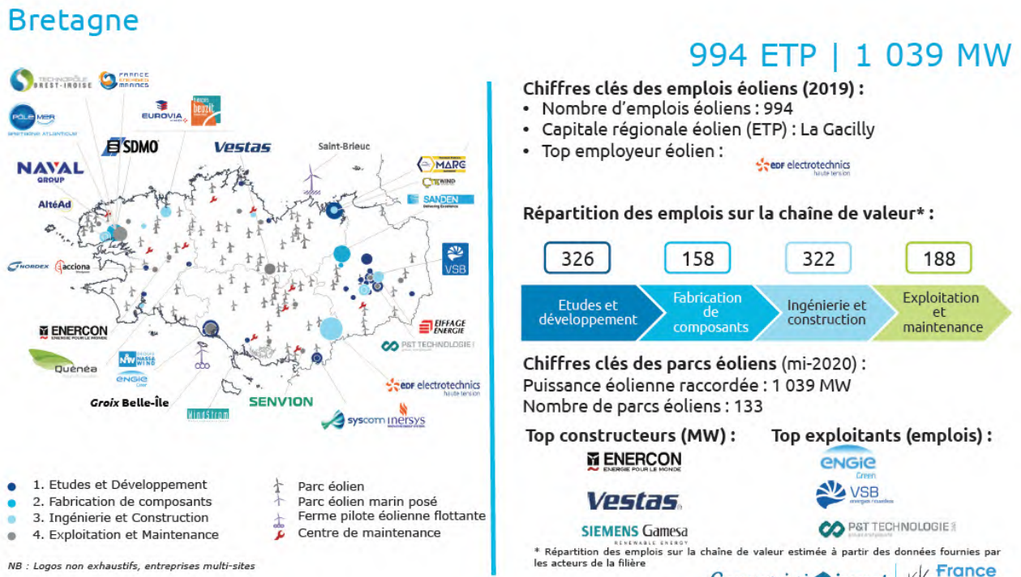



Figure 308 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, 31/12/2018)

► **Par rapport aux territoires dans lesquels la commune de Le Fœil s'insère, les secteurs de l'agriculture et du commerce, transport et services divers sont prépondérants tandis que l'industrie et l'administration publique sont sous-représentées. Concernant la commune de Plaine-Haute, les secteurs du commerce, transport et services divers et de l'administration publique sont prépondérants, et l'industrie et la construction sont sous-représentés, tout comme les territoires dans lesquels elle s'insère. Cependant, ces chiffres sont à relativiser pour les communes de Le Fœil et Plaine-Haute étant donné le faible nombre d'actifs qu'elles comportent.**

## Focus sur l'emploi éolien en région Bretagne

La région Bretagne est la 8ème région de France en termes d'emplois dans la filière éolienne, avec 994 emplois recensés fin 2019.




Carte 175 : Carte des bassins d'implantation de l'emploi dans l'éolien en Bretagne (source : Observatoire de l'Eolien, 2020)

La commune de Le Fœil a vu sa population diminuer entre 2013 et 2018, à l'inverse de la commune de la Plaine -Haute et des territoires dans lesquels les deux communes s'insèrent. Concernant Le Fœil, cela est dû à un solde apparent des entrées et sorties globalement négatif (plus de départs que d'arrivées). Pour Plaine-Haute, cela est dû à un solde naturel positif (Plus de naissances que de décès).

Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux. Relativement peu de logements restent inoccupés dans les communes de Le Fœil et Plaine-Haute, par rapport aux territoires dans lesquels ils s'insèrent, ce qui témoigne d'une certaine attractivité.



Par rapport aux territoires dans lesquels la commune de Le Fœil s'insère, les secteurs de l'agriculture et du commerce, transport et services divers sont prépondérants tandis que l'industrie et l'administration publique sont sous-représentées. Concernant la commune de Plaine-Haute, les secteurs du commerce, transport et services divers et de l'administration publique sont prépondérants, et l'industrie et la construction sont sous-représentés, tout comme les territoires dans lesquels elle s'insère. Cependant, ces chiffres sont à relativiser pour les communes de Le Fœil et Plaine-Haute étant donné le faible nombre d'actifs qu'elles comportent.

L'enjeu socio-économique du projet est donc faible et la sensibilité très faible.

# 2.3. AMBIANCE ACOUSTIQUE

*Le bureau d'études spécialisé en acoustique Orféa a réalisé pour le maître d'ouvrage une mission d'étude acoustique en vue d'évaluer l'impact sonore du parc éolien projeté au niveau des voisinages les plus exposés. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise complet étant joint en annexe.*

## 2.3.1 Analyse du site

### *Description du site*

Le projet est situé sur les communes de Plaine-Haute et Le Fœil (22). Le site retenu se situe en zone rurale calme, les habitations concernées sont essentiellement composées de fermes, d'exploitations agricoles et de pavillons résidentiels.

La topographie est assez peu vallonnée dans cette région : le dénivelé moyen entre points de mesure est de l'ordre de 5 à 10 m, et il n'excède pas 45 m. Au niveau de la zone d'étude, le dénivelé maximum est inférieur à 30 m. Le projet se situe à une altitude d'environ 150 m.

Aux mois de février et mars, la végétation générale du site est peu fournie. Autour du projet, les sols sont essentiellement des terres agricoles et des prairies.



Figure 309 : Photographie du site

Le principal axe de circulation est la route départementale 790, à plus de 280 m au Sud du point de mesure le plus proche. Le reste du réseau routier autour du site est relativement faible : les axes concernent la desserte des communes et lieu-dit et sont soumis à des trafics routiers faibles et discontinus.

### *Rose des vents annuelle du site*

D'après les informations fournies par la société Le Tertre Energies, le vent souffle majoritairement de secteurs quart Sud-Ouest, quart Nord-Ouest et Nord-Est, comme le montre la rose des vents annuelle du site présentée ci-dessous :

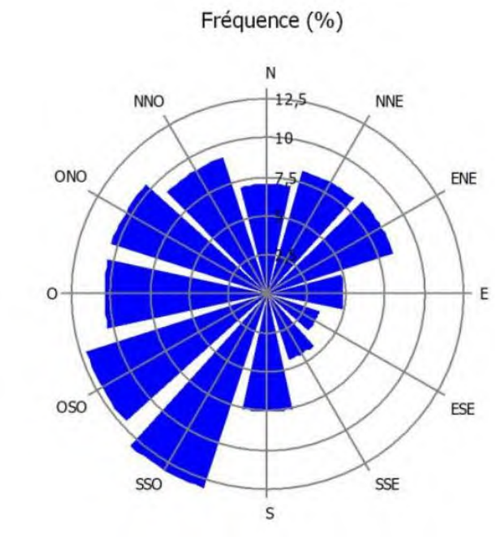



Figure 310 : Rose des vents annuelle du site

### *Définition des points de mesure*

En accord avec la société Le Tertre Energies, 7 points de mesure acoustique ont été définis :

| Point | Localisation |
|---|---|
| 1 | Jardin de l'habitation de Monsieur J., Le Bout d'en Bas - 22800 LE FOEIL, dans un rayon de 500 m du projet |
| 2 | Jardin de l'habitation de Madame G., Carbrien - 22800 SAINT-BRANDAN, à 500 m au Sud-Est du projet |
| 3 | Jardin de l'habitation de Monsieur L., 36 La Touche - 22800 PLAINE-HAUTE, à 550 m à l'Est du projet |
| 4 | Jardin de l'habitation de Monsieur D., 16 La Noë Picard - 22800 LE FOEIL, à 500 m au Nord du projet |
| 5 | Parcelle de la propriété de Monsieur D., Sainte-Suzanne - 22800 LE FOEIL, à 500 m à l'Ouest du projet |
| 6 | Parcelle de la propriété de Monsieur D., 8 Crénan - 22800 LE FOEIL, à 600 m à l'Ouest du projet |
| 7 | Jardin de l'habitation de Monsieur L., 52 F La Barre - 22800 LE FOEIL, à 550 m au Sud-Ouest du projet |

Tableau 214 : Emplacement des points de mesures

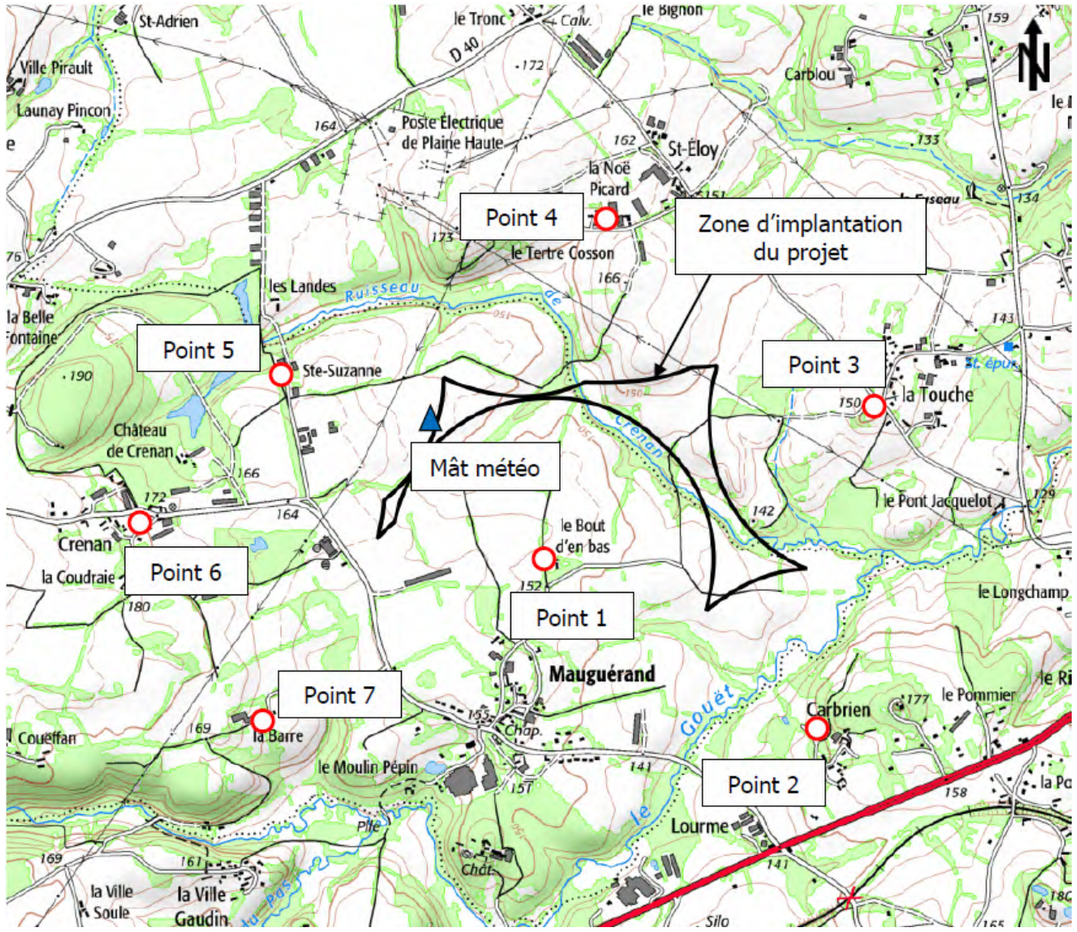
Les distances indiquées dans le tableau ci-dessus représentent approximativement la distance entre le point de mesure et le site d'implantation des futures éoliennes.

Pour la campagne de mesure, ORFEA Acoustique a installé un mât météorologique de manière à relever la direction et la vitesse du vent sur site à 10 mètres. L'emplacement du mât a été choisi en concertation avec la société Le Tertre Energies.



Figure 311 : Photographie du mât installé sur le site

La carte ci-contre présente la localisation des points de mesures :




Carte 176 : Localisation des points de mesures

Le principal axe de circulation est la route départementale 790, à plus de 280 m au Sud du point de mesure le plus proche. Le reste du réseau routier autour du site est relativement faible : les axes concernent la desserte des communes et lieu-dit et sont soumis à des trafics routiers faibles et discontinus.

## 2.3.2 Campagne de mesure : état sonore initial février-mars 2021

### *Période d'intervention*

La campagne de mesure a eu lieu du 16 février au 9 mars 2021 et a été réalisée par Maëlick BANIEL, acousticien, et Maxime POULET, ingénieur acousticien de la société ORFEA Acoustique.

En accord avec la société Le Tertre Energies, la date de l'intervention a été déterminée en analysant les prévisions météorologiques sur le secteur d'étude qui annonçaient du vent de Sud et Sud-Ouest tournant vers les secteurs Nord et Nord-Est dans les jours suivants, avec peu de précipitations.

### *Conditions de mesurage*

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme NF S 31-010 (« Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement ») en vigueur selon la méthode dite d'expertise ainsi qu'à l'avant-projet de norme 31-114 (« Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne »).

Les conditions météorologiques moyennes au cours des mesures ont été les suivantes :

| | Jour | | Nuit | |
|---|---|---|---|---|
| Mardi 16 février 2021 | *Pluie identifiée* | 11°C environ | | 11°C environ |
| Mercredi 17 février 2021 | | 12°C environ | | 11°C environ |
| Jeudi 18 février 2021 | | 9°C environ | | 9°C environ |
| Vendredi 19 février 2021 | | 12°C environ | | 9°C environ |
| Samedi 20 février 2021 | | 13°C environ | | 12°C environ |
| Dimanche 21 février 2021 | | 11°C environ | *Pluie identifiée* | 11°C environ |
| Lundi 22 février 2021 | | 10°C environ | *Pluie identifiée* | 8°C environ |
| Mardi 23 février 2021 | | 13°C environ | | 8°C environ |
| Mercredi 24 février 2021 | | 15°C environ | | 13°C environ |
| Jeudi 25 février 2021 | | 9°C environ | | 9°C environ |
| Vendredi 26 février 2021 | | 8°C environ | | 5°C environ |
| Samedi 27 février 2021 | | 8°C environ | | 3°C environ |
| Dimanche 28 février 2021 | | 8°C environ | | 6°C environ |
| Lundi 1 mars 2021 | | 9°C environ | | 5°C environ |
| Mardi 2 mars 2021 | | 11°C environ | | 6°C environ |
| Mercredi 3 mars 2021 | | 11°C environ | | 9°C environ |
| Jeudi 4 mars 2021 | | 9°C environ | | 9°C environ |

| | Jour | | Nuit | |
|---|---|---|---|---|
| Vendredi 5 mars 2021 | | 6°C environ | | 6°C environ |
| Samedi 6 mars 2021 | | 5°C environ | | 4°C environ |
| Dimanche 7 mars 2021 | | 5°C environ | | 2°C environ |
| Lundi 8 mars 2021 | | 5°C environ | | 4°C environ |
| Mardi 9 mars 2021 | | 6°C environ | | 2°C environ |

**Tableau 215 : Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure**

Le graphique suivant présente la rose des vents (en pourcentage d'apparition) survenus au cours de la campagne de mesure :

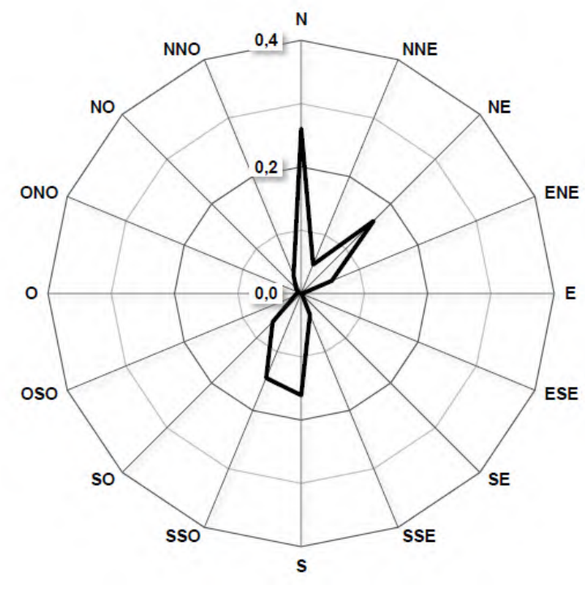



**Figure 312 : Directions et vitesses du vent sur site pendant la campagne de mesure février/mars 2021**

La campagne de mesure a concerné principalement les secteurs de vent Nord (tournant Nord-Est) et de Sud (tournant Sud-Ouest). Ces directions restent assez représentatives des directions fréquemment rencontrées sur site.

Le graphique suivant présente la pluviométrie apparue au cours des mesures du 16 février au 9 mars 2021 :

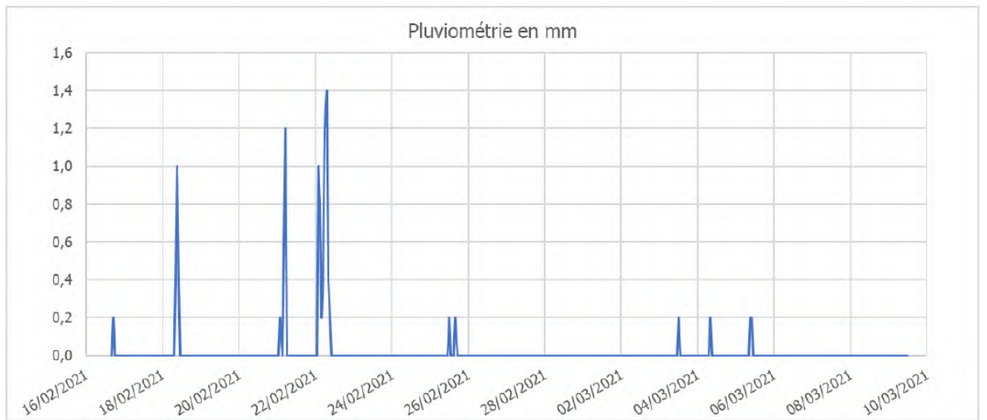



**Figure 313 : Graphique des périodes de pluie intervenues au cours de la campagne de mesure**

Des passages pluvieux sont intervenus au cours des mesures, notamment dans la nuit et en journée le 18/02/2021, dans la nuit du 21/02/2021 et du 22/02/2021. Conformément à la norme de mesure NF-S 31-010, les périodes de pluies marquées ont été supprimées des relevés.

Le graphique suivant présente l'évolution des vitesses de vent sur site au cours des mesures :

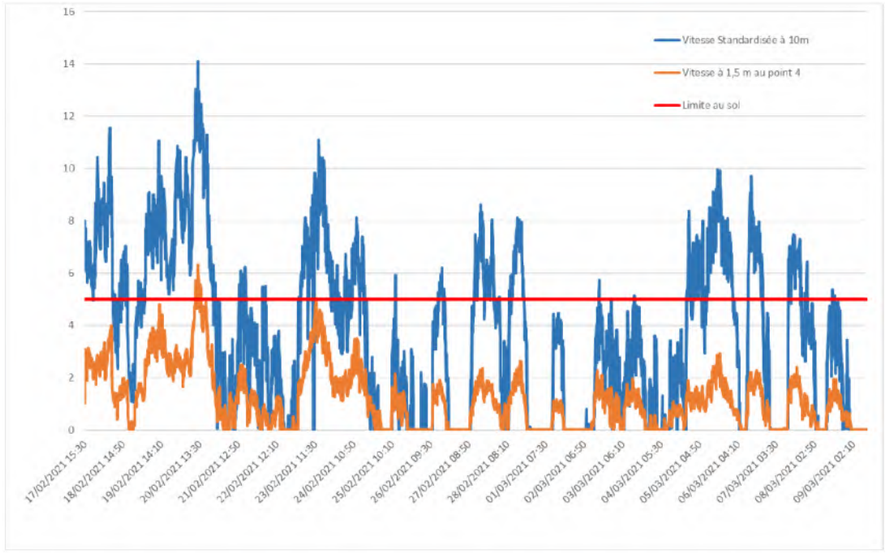



**Figure 314 : Corrélation des vitesses de vent au point 4 et des vitesses de vent standardisées 10m pendant la campagne de mesure février/mars 2021**

Remarque : Une augmentation de la vitesse du vent à 10 m sur le site correspond approximativement à une augmentation de la vitesse du vent au niveau du point de mesure, montrant ainsi qu'une corrélation peut être faite entre les niveaux sonores mesurés et la vitesse du vent standardisée 10 m, puisque les sonomètres sont influencés par le même vent. Quelques périodes où la vitesse de vent dépasse 5 m/s au niveau du point de mesure ont été relevées. Conformément à la norme de mesure NF-S 31-010, ces périodes ont été supprimées des relevés.

Les conditions météorologiques apparues au cours de la campagne de mesure ont permis de déterminer les niveaux de bruit résiduels pour les directions de vent Nord-Nord-Est pour des vitesses allant de 3 à 8 m/s et Sud-Sud-Ouest (direction prédominante) pour des vitesses allant de 3 à 12 m/s.

## *Traitement des mesures*

Un traitement des mesures a été effectué afin d'éliminer les bruits parasites. Ce traitement a été réalisé grâce au constat in situ où certaines sources particulières ont pu être identifiées et supprimées de l'enregistrement. Il s'agit notamment des périodes de pluie. Bien que les mesures se soient terminées en fin de période hivernale, on ne constate pas de « réveil » de la nature engendrant une hausse significative du niveau sonore. En effet, en saisons printanière et estivale, le lever du soleil apporte une hausse subite du niveau sonore qui n'est pas liée au vent mais au réveil de la nature (phénomène du chorus matinal). Ce phénomène n'a pas été identifié lors de la campagne de mesure.

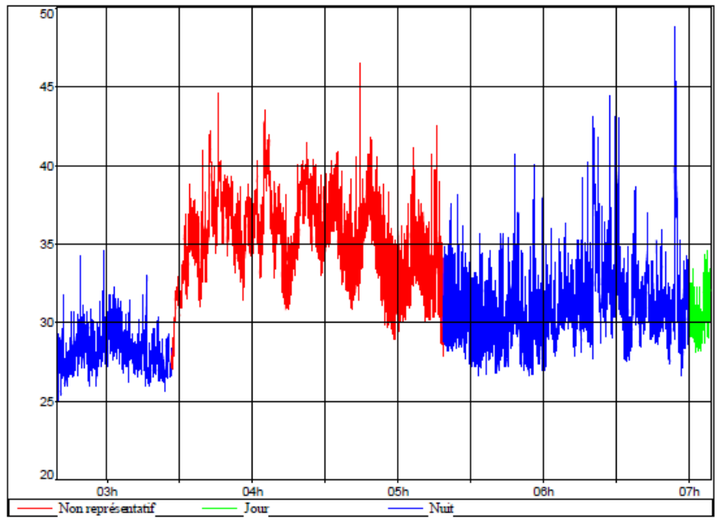



Figure 315 : Chorus matinal au point 7

Une analyse est réalisée avec comme référentiel les vitesses de vent 10 m standardisées. Le constat des mesures est résumé dans les fiches annexes (annexe 1 de l'étude acoustique).

Les résultats des mesures du niveau sonore pour la période de jour (7h00 - 22h00) et la période de nuit (22h00 - 7h00) sont présentés sous forme de tableaux. Seules les vitesses de vent à partir de 3 m/s sont présentées dans les tableaux du fait de l'absence de fonctionnement des éoliennes pour des vitesses de vent inférieures.

Pour la campagne de mesure réalisée entre février et mars 2021 en période hivernale et pour les secteurs Sud-Sud-Ouest et Nord-Nord-Est, les résultats des mesures du niveau sonore pour la période jour sont présentés dans un tableau pour la période 7h00 – 19h00 et pour la période nuit entre 22h00 et 7h00. Les mesures réalisées entre 19h00 et 22h00 durant toute la campagne hivernale recensent des niveaux sonores plus proches de ceux mesurés en période nocturne (22h00 – 7h00) que ceux mesurés en période diurne (7h00 – 22h00) et sont peu représentatifs d'une ambiance sonore en pleine journée. Aussi, une analyse est présentée dans ce rapport pour une période dite « soirée », entre 19h00 et 22h00.

Le graphique ci-dessous présente les échantillons sonores relevés en fonction de la vitesse du vent sur une période de jour entre 7h00 et 22h00 :

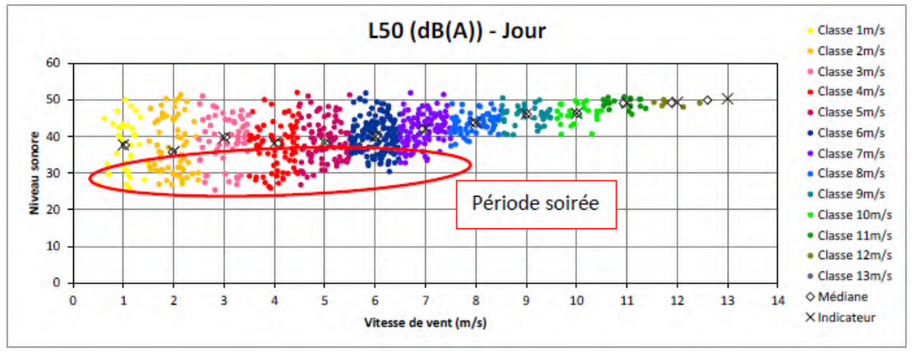



Figure 316 : échantillons sonores relevés en fonction de la vitesse du vent sur une période de jour entre 7h00 et 22h

Les échantillons relevés entre 19h00 et 22h00 ont pour effet de créer un sous nuage avec des niveaux sonores plus faibles. Pour s'affranchir de ce phénomène, l'analyse de jour a été réalisée entre 7h00 et 19h00 et une analyse « soirée » a été réalisée entre 19h00 et 22h00.

Remarque :
Au point 4, un problème technique a entraîné un arrêt prématuré de la mesure (oxydation du connecteur de carte SD). Le nombre de jours de mesures reste cependant acceptable (8 jours en cumulé) et le nombre d'échantillons de vitesses de vent standardisée 10 m demeure convenable pour le secteur Sud-Sud-Ouest. Le secteur Nord-Nord-Est étant intervenu après la coupure de l'appareil, aucun échantillon n'a été relevé pour ce secteur de vent.

### Analyse des points de mesure

D'une manière générale, le site est assez exposé aux vents du fait du caractère assez plat du paysage et de l'absence de forte végétation. Plus localement, au niveau des points de mesures, une protection peut être apportée par la présence de haies ou de bâtiments.

Le **point 1** est en vue directe du futur site qui sera légèrement en contrebas (- 10 m). Les principales sources de bruit sont celles liées à l'activité du riverain, le trafic de la route attenante à environ 80 m au Sud étant faible.

Le **point 2** est en vue directe du futur parc éolien qui sera légèrement en contrebas (- 5 m). Les principales sources de bruit sont celles liées à l'activité du riverain.
Le **point 3** est en vue directe du futur parc éolien qui sera légèrement en contrebas (- 5 m). Les principales sources de bruit sont celles liées à l'activité du riverain et au trafic (peu soutenu) de la route attenante à environ 70 m au Nord-Est.

Le **point 4**, en vue directe du futur parc éolien qui sera légèrement en contrebas (- 15 m), se situe en zone agricole. Le sonomètre était plus exposé au vent de Nord-Est que de Sud-Ouest, du fait de son positionnement par rapport à la façade du bâtiment. Les principales sources de bruit sont les engins agricoles. À noter que la mesure a été interrompue le 24/02/2021 suite à un problème technique.

Le **point 5** est principalement impacté par les bruits liés aux activités agricoles (manoeuvres d'engins).

Le **point 6** demeure en vue directe du futur site éolien qui sera en léger contrebas (- 10 m). Les principales sources de bruit sont celles liées aux activités agricoles, et au trafic routier modéré sur les voiries communales proches. Le sonomètre était plus exposé au vent du Nord-Est, du fait de la topographie et de la couverture végétale protectrice au Sud-Est.



Le **point 7**, malgré un vallon peu profond (moins de 10 m) entre les deux pentes, est en vue directe du site. Les principales sources de bruits sont celles liées aux activités du riverain. Le sonomètre était plus exposé au vent Sud-Ouest que Nord-Est, du fait de son positionnement par rapport au bâtiment.

## *Résultats de mesures*

L'analyse des niveaux sonores résiduels a été réalisée en considérant les vents de direction Sud-Sud-Ouest et Nord-Nord-Est correspondant aux directions des vents dominants sur le site étudié lors de la campagne.

### Etat initial par vent de secteur majoritaire Sud-Sud-Ouest

Le graphique suivant présente le nombre d'échantillons moyen de vitesses de vent standardisée 10 m exploitables :

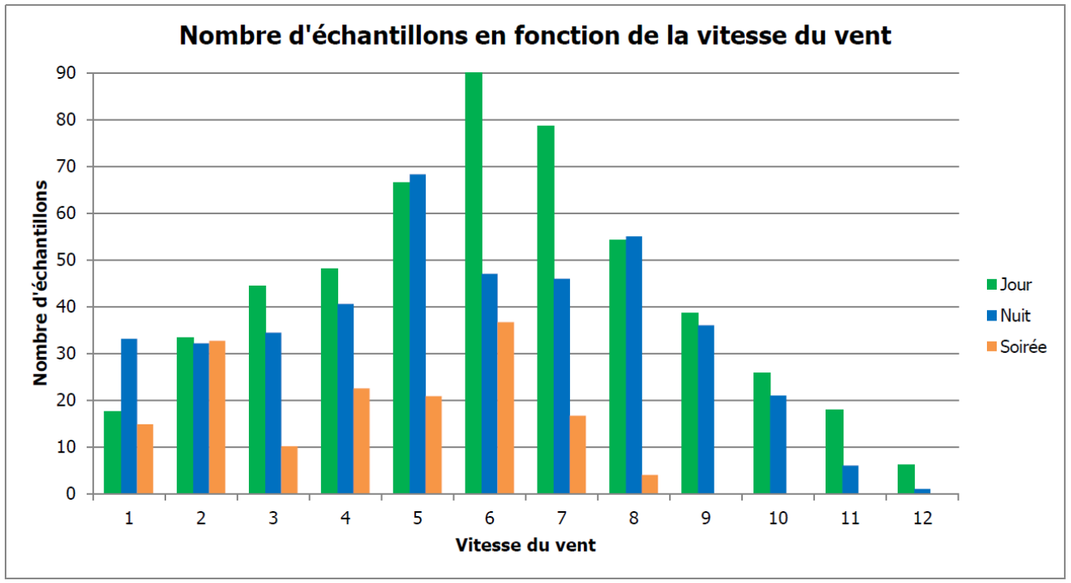



Figure 317 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période

Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :

- Période hivernale entre février et mars 2021 ;
- Vent de direction majoritaire Sud-Sud-Ouest (centré sur 202,5°, largeur d'analyse 120°) ;
- Vitesses de vent standardisées 10 m comprises entre :
  - 1 et 11 m/s de jour (7h00 – 19h00) ;
  - 1 et 10 m/s de nuit (22h00 – 7h00) ;
  - 1 et 7 m/s en soirée (19h00 – 22h00).

Le détail des mesures par point de mesure est disponible dans l'étude complète en annexe.

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur statistique $L_{50}$, arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur Sud-Sud-Ouest).**

| Bruit résiduel – secteur Sud-Sud-Ouest – période Hivernal | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POINT DE MESURE | PERIODE | Classe | | | | | | | |
| | | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| 1 | Jour | 40,0* | 40,0 | 40,0 | 41,5 | 43,0 | 44,0 | 46,0 | 46,5 |
| | Nuit | 25,5 | 27,0 | 28,5 | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 |
| | Soirée | 29,0 | 29,5 | 33,0 | 35,5 | 36,5 | 39,0 | 41,5** | 41,5** |
| 2 | Jour | 44,0* | 44,0 | 44,5 | 45,5 | 46,0 | 47,5 | 48,5 | 49,0 |
| | Nuit | 32,0 | 32,5 | 34,5 | 36,5 | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 39,5 |
| | Soirée | 35,0 | 35,5 | 38,0 | 40,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5** | 47,5** |
| 3 | Jour | 38,0 | 39,0 | 40,5 | 41,5 | 43,5 | 46,0 | 47,0 | 49,0 |
| | Nuit | 29,0 | 31,5 | 33,0 | 34,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0 |
| | Soirée | 31,5 | 33,0 | 36,0 | 38,0 | 40,0 | 43,5 | 46,5** | 46,5** |
| 4 | Jour | 42,0* | 42,0* | 42,0* | 42,0 | 42,0 | 44,5 | 45,0 | 45,5 |
| | Nuit | 25,5 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,5 |
| | Soirée | 32,0* | 32,0* | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 42,0 | 45,0** | 45,0** |
| 5 | Jour | 35,0* | 35,0 | 36,0* | 36,0 | 38,5 | 41,0 | 42,5 | 43,0 |
| | Nuit | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 29,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 |
| | Soirée | 26,0 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 32,0 | 36,5 | 39,5** | 39,5** |
| 6 | Jour | 41,0* | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,5 | 43,0 | 44,5 | 45,0 |
| | Nuit | 27,5 | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 |
| | Soirée | 29,0 | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,0 | 38,5 | 41,5** | 41,5** |
| 7 | Jour | 39,5 | 40,0 | 41,0 | 41,5 | 42,5 | 44,5 | 45,5 | 46,5 |
| | Nuit | 29,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | Soirée | 32,0 | 33,0 | 35,0 | 37,5 | 38,0 | 40,0 | 42,0** | 42,0** |

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes ou pour conserver une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de jour pour la même classe de vitesse de vent.*
*** : extrapolation linéaire des deux dernières classes de vitesse de vent, bornée à 3,0 dB.*

La campagne de mesure acoustique réalisée du 16/02/2021 au 09/03/2021 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels des périodes jour, nuit et soirée en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur majoritaire Sud-Sud-Ouest.

- De jour (7h00 – 19h00), ils varient de 35,0 dB(A) à 44,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 43,0 à 49,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.
- De nuit (22h00 – 7h00), les niveaux sonores varient de 25,0 dB(A) à 32,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 34,0 à 40,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.
- En soirée (19h00 – 22h00), les niveaux sonores varient de 26,0 dB(A) à 35,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 39,5 à 47,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

### Etat initial par vent de secteur majoritaire Nord-nord-Est

Le graphique suivant présente le nombre d'échantillons moyen de vitesses de vent standardisée 10 m exploitables :

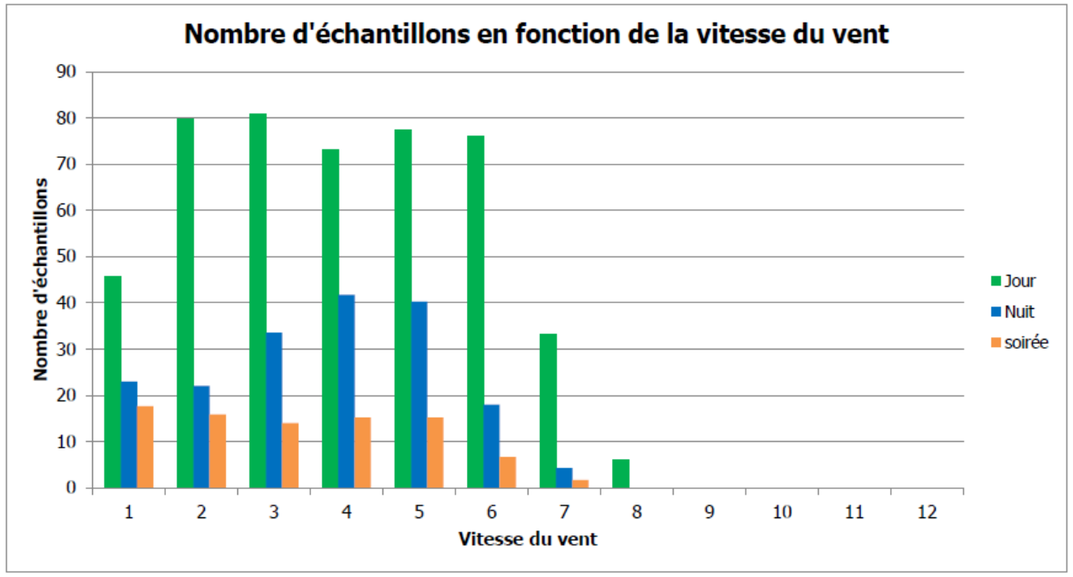



Figure 318 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période

Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :

- Période hivernale entre février et mars 2021 ;
- Vent de direction majoritaire Nord-Nord-Est (centré sur 22,5°, largeur d'analyse 120°) ;
- Vitesses de vent standardisées 10 m comprises entre :
  - 1 et 7 m/s de jour (7h00 – 19h00) ;
  - 1 et 6 m/s de nuit (22h00 – 7h00) ;
  - 1 et 5 m/s en soirée (19h00 – 22h00).

Le détail des mesures par point de mesure est disponible dans l'étude complète en annexe.

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur statistique $L_{50}$, arrondi au demi-décibel le plus proche. **Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien (secteur Nord-Nord-Est).**

| Bruit résiduel – secteur Nord-Nord-Est – période Hivernal | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POINT DE MESURE | PERIODE | Classe | | | | | | | |
| | | 3 m/s | 4 m/s | 5 m/s | 6 m/s | 7m/s | 8 m/s | 9 m/s | 10 m/s |
| 1 | Jour | 38,5* | 38,5 | 38,5 | 39,5 | 42,5 | 45,0 | 47,5** | 47,5** |
| | Nuit | 25,0 | 26,0 | 28,5 | 30,5 | 33,0 | 35,5** | 35,5** | 35,5** |
| | Soirée | 29,5* | 29,5 | 34,0 | 36,5 | 42,5 | 45,5** | 45,5** | 45,5** |
| 2 | Jour | 38,0 | 38,0 | 37,0 | 37,5 | 39,0 | 39,5 | 40,0** | 40,0** |
| | Nuit | 22,0 | 23,0 | 24,5 | 25,5 | 26,0 | 26,5** | 26,5** | 26,5** |
| | Soirée | 24,5 | 25,0 | 28,0 | 29,5 | 40,0 | 43,0** | 43,0** | 43,0** |
| 3 | Jour | 36,5 | 37,0 | 38,0 | 39,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5** | 47,5** |
| | Nuit | 24,0 | 25,5 | 26,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5** | 28,5** | 28,5* |
| | Soirée | 28,5 | 29,0 | 32,5 | 32,0 | 39,5 | 42,5** | 42,5** | 42,5** |
| 4 | Jour | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,0 | 41,5 | 45,0 | 48,0** | 48,0** |
| | Nuit | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0** | 33,0** | 33,0** |
| | Soirée | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0** | 48,0** | 48,0** |
| 5 | Jour | 36,0 | 36,0 | 37,0 | 38,5 | 40,5 | 43,5 | 46,5** | 46,5** |
| | Nuit | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 31,5 | 31,0** | 31,0** | 31,0** |
| | Soirée | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,5 | 44,5 | 47,5** | 47,5** | 47,5** |
| 6 | Jour | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,0 | 41,5 | 45,0 | 48,0** | 48,0** |
| | Nuit | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0** | 33,0** | 33,0** |
| | Soirée | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0** | 48,0** | 48,0** |
| 7 | Jour | 35,5 | 35,5 | 35,5 | 36,5 | 38,5 | 40,0 | 41,5** | 41,5** |
| | Nuit | 28,5 | 29,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0** | 33,0** | 33,0** |
| | Soirée | 29,5* | 29,5 | 32,0 | 34,0 | 39,0 | 42,0** | 42,0** | 42,0** |

** : valeur corrigée pour conserver une cohérence par rapport aux valeurs adjacentes ou pour conserver une valeur de nuit inférieure ou égale à celle de jour pour la même classe de vitesse de vent.*
*** : extrapolation linéaire des deux dernières classes de vitesse de vent, bornée à 3,0 dB.*

La campagne de mesure acoustique réalisée du 16/02/2021 au 09/03/2021 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels des périodes jour, nuit et soirée en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur majoritaire Nord-Nord-Est.

- De jour (7h00 – 19h00), ils varient de 35,5 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 40,0 à 48,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.
- De nuit (22h00 – 7h00), les niveaux sonores varient de 22,0 dB(A) à 28,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 26,5 à 35,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.
- En soirée (19h00 – 22h00), les niveaux sonores varient de 24,5 dB(A) à 29,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 42,0 à 48,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

### 2.3.3 Conclusion

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Plaine-Haute et Le Fœil (22), la société Le Tertre Energies a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures d'état initial et d'une étude d'impact acoustique.

Ces mesures ont permis de caractériser les niveaux sonores existants en période hivernale pour les secteurs de vent centré Sud-Sud-Ouest et centré Nord-Nord-Est.

Les résultats de cet état initial serviront de base pour le calcul de l'impact acoustique du projet de parc éolien dans son environnement.

D'une manière générale, le site est assez exposé aux vents du fait du caractère assez plat du paysage et de l'absence de forte végétation. L'enjeu est modéré.

## 2.4. AMBIANCE LUMINEUSE

*Remarque : Afin de déterminer l'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle, l'échelle de Bortle ainsi que le logiciel Google Earth ont été utilisés.*

L'échelle de Bortle est une échelle numérique à neuf niveaux qui mesure le niveau de luminosité du ciel nocturne dans un endroit déterminé. Elle quantifie le niveau d'observabilité astronomique des objets célestes et la gêne causée par la pollution lumineuse. Créée par John E. Bortle et publiée dans l'édition de février 2001 du magazine Sky & Telescope1, c'est avant tout une description de la « noirceur » et un indice de pureté du ciel de l'atmosphère. Il s'agit d'un des indices de qualité de l'environnement, qui intéresse tant les astronomes que les écologues et parties prenantes de la protection, gestion ou restauration de la biodiversité.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle, les principales sources lumineuses aux alentours sont issues de l'agglomération de Saint-Brieuc et des communes de Quintin et Plaintel. A noter cependant que les sources lumineuses prises en compte dans l'échelle de Bortle sont uniquement de nature statique, principalement issues des bourgs. Toutefois, afin de s'approcher au plus près de la réalité, il faut également considérer toutes les lumières intermittentes pouvant influencer l'ambiance lumineuse locale.

Ainsi, l'ambiance lumineuse aux alentours de la zone d'implantation potentielle dépend principalement des phares des voitures et des trains, circulants à proximité.

L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des centre-bourgs et villages, et notamment de l'agglomération de Saint-Brieuc et des communes de Quintin et Plaintel, ainsi que l'éclairage provenant des voitures et des trains circulants à proximité. L'enjeu est faible.

La sensibilité dépend de l'ambiance lumineuse actuelle. Dans le cas présent, quelques sources lumineuses permanentes existent (bourgs, routes et voie ferrée). Le territoire sera donc modérément sensible à l'introduction d'une nouvelle source lumineuse ponctuelle.

| Classe | Titre | Echelle colorée | Plus petite magnitude visible à l'œil nu | Description |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Excellent ciel noir | Noir | 7,6-8,0 | Ciel vierge de tout phénomène lumineux artificiel. La brillance du ciel étoilé est clairement visible. La bande zodiacale et toute la Voie lactée sont parfaitement discernables. Les obstacles alentours ne sont pas distingués au sol (sauf planète brillante ou Voie lactée au voisinage du zénith). |
| 2 | Ciel noir typique | Gris | 7,1-7,5 | Ciel considéré comme vraiment noir. La Voie lactée est toujours très visible. Les environs ne sont qu'à peine visibles. Le matériel posé au sol est à peine distingué. |
| 3 | Ciel rural | Dégradés de bleu | 6,6-7,0 | Quelques signes évidents de pollution lumineuse peuvent être observés (quelques zones éclairées à l'horizon). Les nuages sont légèrement visibles, surtout près de l'horizon, mais le zénith est noir et l'apparence complexe de la Voie lactée est encore perceptible. Le matériel posé au sol est visible à quelques mètres de distance. |
| 4 | Transition rurale / périurbaine | Vert / Jaune | 6,1-6,5 | Dans ce ciel de transition entre zone rurale et périurbaine (ou de type banlieue), des halos lumineux bien éclairés formant des *« Dômes de pollution lumineuse »* sont visibles à l'horizon. La Voie lactée n'est bien discernable qu'en levant bien la tête, les détails en diminuent au fur et à mesure que le regard se porte vers l'horizon. Les nuages sont bien éclairés par le dessous dans les zones de halo ou illuminés du côté des sources lumineuses, mais encore peu visibles à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle. Le matériel au sol est visible sans difficulté, mais encore très sombre. |
| 5 | Ciel de banlieue | Orange | 5,6-6,0 | La Voie lactée est à peine discernable. Un halo lumineux entoure quasiment tout l'horizon. Les nuages sont bien visibles. La Voie lactée est très affaiblie ou invisible près de l'horizon et elle parait terne. Des sources lumineuses sont visibles dans tout ou partie du paysage nocturne. Les nuages sont notablement plus clairs et lumineux que le ciel. Le matériel au sol est parfaitement visible. |
| 6 | Ciel de banlieue éclairée | Rouge | 5,1-5,5 | Ciel de banlieue lumineuse. La Voie lactée est invisible sauf à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle, et encore. Au-delà de 35° au-dessus de l'horizon le ciel apparait lumineux et coloré et les nuages – où qu'ils soient – apparaissent éclairés à fortement éclairés (s'ils sont bas). Le matériel au sol est parfaitement visible. |
| 7 | Transition banlieue / ville | Magenta | 4,6-5,0 | Le ciel montre une couleur légèrement bleutée teintée d'orange et de marron. La Voie lactée est complètement invisible. Les nuages sont très bien éclairés. La présence de sources lumineuses puissantes ou nombreuses est évidente dans les environs. Les objets environnants sont distincts à plusieurs dizaines de mètres de distance. |
| 8 | Ciel urbain | Blanc | 4,1-4,5 | Sous ce ciel de ville, il est possible de lire les titres d'un journal sans éclairage. Le ciel apparaît blanchâtre à orangé. |
| 9 | Ciel de centre-ville | Blanc | 4,0 au mieux | À ce stade, il n'est quasiment plus possible de distinguer d'étoiles dans le ciel, seulement la Lune et les planètes. |

**Tableau 216 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001)**

# 2.5. SANTE

## 2.5.1 Etat sanitaire de la population

*Les données suivantes sont issues des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé entre 2017 et 2019.*

### *Espérance de vie*



Avec une espérance de vie supérieure à 80 ans, la France se situe parmi les pays d'Europe où cet indicateur est le plus élevé.

L'espérance de vie à la naissance dans la région Bretagne est estimée à 78,1 ans pour les hommes et 84,6 ans pour les femmes en 2018 (source : STATISS, 2019). La population régionale vit donc en moyenne moins longtemps que l'ensemble de la population de France métropolitaine, où l'espérance de vie est de 79,5 ans pour les hommes et 85,4 ans pour les femmes.

A l'échelle départementale des Côtes-d'Armor, l'espérance de vie est équivalente à celle de la région. En effet, les hommes vivent en moyenne 78 ans tandis que les femmes vivent 84 ans.

► **L'espérance de vie à la naissance en région Bretagne et dans les Côtes-d'Armor est légèrement inférieure à la moyenne nationale.**

### *Mortalité*

En 2018, 35 532 décès ont été recensés dans la région Bretagne. Le taux de mortalité est de 10,8 décès pour 1 000 habitants, contre 9,3 décès pour 1 000 habitants au niveau national. A l'échelle du département des Côtes-d'Armor, le taux de mortalité est de 12,8 pour 1000 habitants, supérieur à celui de la région et du territoire national.

La mortalité prématurée (avant 65 ans) représente en 2015 quasiment la moitié des décès en France. Deux causes de décès se distinguent : les tumeurs et les traumatismes ou empoisonnements.

► **La région Bretagne et le département des Côtes- d'Armor présentent une surmortalité par rapport à la France.**

## 2.5.2 Qualité de l'environnement

### *Qualité de l'air*

**Cadre réglementaire**

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé est ainsi reconnu à chacun. La loi rend obligatoire :

- La surveillance de la qualité de l'air assurée par l'Etat ;
- La définition d'objectifs de qualité ;
- L'information du public.

Les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air sont fixés par les politiques publiques dans des plans qui existent à différentes échelles. On peut distinguer 2 types de plans :

- Des plans basés sur des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) intégrant notamment l'ancien Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), les Plans Locaux de Qualité de l'Air (PLQA) ;
- Des plans non orientés prioritairement sur l'amélioration de la qualité de l'air mais générant un impact indirect : les Plans de Déplacements Urbains (PDU), les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plans Locaux d'Urbanisme, le Plan Régional Santé Environnement (PRSE).

La surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'Etat aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces 27 observatoires répartis en régions à travers 670 stations mesurent les concentrations dans l'air des polluants réglementés et modélisent l'exposition de la population à la pollution atmosphérique. Ce réseau est fédéré au niveau national par la fédération ATMO France, coordonnant les actions de surveillance de la qualité de l'air et fournissant les indicateurs de suivi et d'évaluation des progrès des territoires.

Les polluants les plus couramment étudiés sont les suivants :

- Le dioxyde de soufre ($SO_2$) : Gaz incolore, le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de $SO_2$ sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles. La pollution par le $SO_2$ est généralement associée à l'émission de particules ou fumées noires. C'est l'un des polluants responsables des pluies acides ;
- Les oxydes d'azote ($NO_x$) : Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote ($NO_2$). Le $NO_2$ est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il participe aux réactions atmosphériques qui produisent l'ozone troposphérique. Il prend également part à la formation des pluies acides. Le NO est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang ;
- L'Ozone ($O_3$) : L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus. L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux. Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides ;
- Poussières fines inférieures à 10 µm ($PM_{10}$) et 2,5 µm ($PM_{2,5}$) : Selon leur taille (granulométrie), ces particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus perceptibles.

### Suivi au niveau local

La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche de la zone d'implantation potentielle est celle de Balzac à Saint-Brieuc, à environ 12 km au Nord. Toutefois, cette station ne mesure pas les concentrations en particules fines (PM2.5). Les données présentées proviendront donc de la station de Vannes, à environ 100 km au Sud de la zone d'implantation potentielle.

*Remarques : Les stations étant localisées en zone urbaine et la zone d'implantation potentielle en zone rurale, les données présentées ci-après seront à moduler. Il n'y a pas de mesures disponibles pour la concentration de dioxyde de soufre ($SO_2$).*

Les concentrations de ces polluants au niveau des stations de Saint-Brieuc ($NO_2$, $O_3$, $PM_{10}$) et de Vannes ($PM_{2,5}$) sont présentées dans le tableau ci-dessous :

| | Objectif de qualité (µg/m3) | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ (µg/m³) | 50 | - | - | - | - | - |
| $NO_2$ (µg/m³) | 40 | 11 | 12 | 13 | 11 | 11 |
| $O_3$ (µg/m³) | 120 | 59 | 59 | 53 | 57 | 59 |
| $PM_{2,5}$ (µg/m³) | 10[1] | NUL | 7 | 9 | NUL | NUL |
| $PM_{10}$ (µg/m³) | 30 | 20 | 18 | 18 | 18 | 20 |

Tableau 217 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m³) (source : AirBreizh, 2019)

► **La zone d'implantation potentielle intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.**

## *Qualité de l'eau*

### Origine de l'eau

L'eau potable distribuée sur les communes de Le Fœil et Plaine-Haute provient de la station de Carestiemble à Saint-Brandan qui traite l'eau d'une ressource superficielle (Le gouet au Grand Gué). La gestion de la distribution est assurée par La Lyonnaise des eau (Suez).

### Qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée en 2021 dans les communes d'accueil du projet est présentée dans le tableau ci-dessous.

► **L'eau potable distribuée sur les communes de Le Fœil et Plaine-Haute est de bonne qualité et satisfait à toutes les exigences réglementaires.**

[1] Pour les $PM_{2,5}$ la valeur 10 µg/m3 équivaut à l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine (maximum journalier). La valeur cible s'élève à 20 µg/m3 et la valeur limite à 25 µg/m3 (art. R211-1 du Code de l'environnement).

| Paramètre étudié | Description | Le Fœil | Plaine-Haute |
|---|---|---|---|
| Bactériologie | L'eau analysée ne doit présenter aucune bactérie pathogène susceptible de nuire à la santé. La présence de ces bactéries dans l'eau révèle une contamination survenue soit au niveau de la ressource, soit en cours de distribution. | Eau conforme | Eau conforme |
| Pesticides | Les pesticides sont des substances chimiques utilisées pour protéger les récoltes ou pour désherber. La teneur ne doit pas dépasser 0,10 µg/L pour chaque molécule. En effet, même à très faible dose, les pesticides sont suspectés d'avoir des effets sur la santé. | Eau conforme | Eau conforme |
| Nitrates | L'excès de nitrates dans l'eau peut provenir de la décomposition de matières végétales ou animales, d'engrais utilisés en agriculture, du fumier, d'eaux usées domestiques et industrielles, des précipitations ou de formations géologiques renfermant des composés azotés solubles. La teneur à ne pas dépasser est de 50 mg/L. | Eau conforme | Eau conforme |
| Dureté | La dureté exprime la teneur de l'eau en calcium et magnésium. L'eau est calcaire lorsque sa dureté est entre 25 et 35°f (1°f = 4 mg/l de calcium ; °f = degré français). Le recours éventuel à un adoucisseur nécessite de conserver un robinet d'eau non adoucie pour la boisson et d'entretenir rigoureusement ces installations pour éviter le développement de micro-organismes. | Eau non calcaire | Eau non calcaire |
| Fluor | Le fluor est un oligo-élément présent naturellement dans l'eau. A faible dose il prévient les caries dentaires. Des excès peuvent à contrario conduire à des fluoroses dentaires voire osseuses. Pour l'eau de boisson, la valeur optimale se situe entre 0,5 et 1,5 mg/L. En dessous de 0,5 mg/L, un apport complémentaire peut être envisagé par utilisation régulière de sel de cuisine fluoré ou par prise de comprimés. | Eau conforme | Eau conforme |

**Tableau 218 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'accueil du projet (source : ARS Bretagne, 2021)**

### Protection de la ressource

L'instauration de périmètres de protection de captage a été rendue obligatoire pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation humaine depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992. Il existe trois types de périmètres de protection pour chaque captage d'eau potable, ayant pour objectifs la préservation de la ressource et la réduction des risques de pollution ponctuelle et accidentelle :

- Le périmètre de protection immédiat : les terrains doivent être acquis par la collectivité et clos. Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits, un entretien régulier par fauchage et débroussaillage y est assuré ;
- Le périmètre de protection rapproché : les constructions y sont interdites, les épandages le sont également. Le parcage du bétail, l'apport de fertilisants et de produits phytosanitaires sont strictement réglementés. Les terrains à l'intérieur de ce périmètre sont soumis à des servitudes officiellement instituées ;
- Le périmètre de protection éloigné : les constructions y sont autorisées sous réserve de répondre aux normes édictées par l'Agence Régionale de Santé.

Par courrier réponse en date du 29 juin 2016, l'ARS Bretagne informe qu'aucun captage d'eau destinée à l'alimentation humaine ni périmètre de protection ne recoupent la zone d'étude. Cependant, elle se situe dans le bassin versant alimentant la prise d'eau superficielle du Gouët à La Meaugon, utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Il faudra ainsi veiller à prendre en compte ces éléments et les facteurs négatifs à même de compromettre la qualité sanitaire du milieu, notamment ceux générés lors de la phase de travaux.

**► La zone d'implantation potentielle n'intègre aucun captage d'eau potable ni les périmètres associés. Elle se trouve toutefois dans le bassin versant alimentant la prise d'eau superficielle du Gouët à La Meaugon, utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.**

### *Ambiance acoustique*

Comme détaillé au chapitre G 2-3, l'ambiance acoustique du site est caractérisée par des niveaux sonores maximum de 48 dB(A) le jour et 32 dB(A) la nuit. Cela correspond à une ambiance calme, assimilable à un intérieur de maison selon l'échelle de bruit suivante établie par l'ADEME.

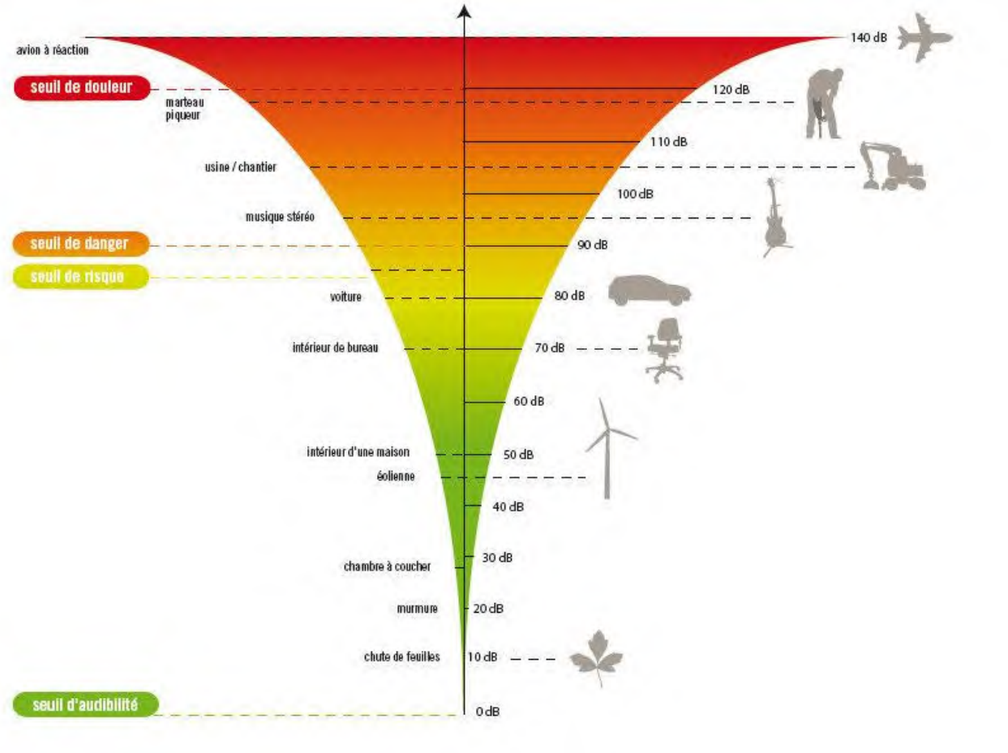



Tableau 219 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2020)

**► L'ambiance acoustique relevée aux alentours de la zone d'implantation potentielle est inférieure aux seuils de risque définis par l'ADEME. L'environnement sonore ne présente pas de danger pour la santé.**

## Gestion des déchets

Actuellement, plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont en vigueur à différentes échelles, et concernent les communes de Le Fœil et Plaine-Haute :

- Le plan national de prévention des déchets, qui couvre la période 2021-2027. Il s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets. Il cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).

- Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et de l'Egalité des Territoires), qui propose plusieurs outils de diagnostic et d'action en matière de prévention et de gestion des déchets. Pour cela, le SRADDET intègre le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le Plan d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) et place la gestion des déchets en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, infrastructures, transports, gestion économe de l'espace, air, énergie, climat, équilibre et égalité des territoires, biodiversité, etc.).

► **Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet sont donc pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur les communes de Le Fœil et Plaine-Haute n'est donc identifié.**

## Champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- Le champ électrique, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- Le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques.

Au quotidien, chacun est en contact permanent avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Le tableau suivant compare les champs électriques et magnétiques produits par certains appareils ménagers et câbles de lignes électriques.

| Source | Champ électrique (en V/m) | Champ magnétique (en µteslas) |
|---|---|---|
| Réfrigérateur | 90 | 0,3 |
| Grille-pain | 40 | 0,8 |
| Chaîne stéréo | 90 | 1,0 |
| Ligne électrique aérienne 90 000 V (à 30 m de l'axe) | 180 | 1,0 |
| Ligne électrique souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe) | - | 0,2 |
| Micro-ordinateur | Négligeable | 1,4 |

Tableau 220 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016)

► **Les champs électromagnétiques font partie du quotidien de chacun. L'intensité de ces champs varie constamment en fonction de l'environnement extérieur.**

Au niveau régional, l'espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité dans la région Bretagne est quant à lui plus élevé qu'au niveau national.

Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes de Le Fœil et Plaine-Haute est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable.

La zone d'implantation potentielle n'intègre aucun captage d'eau potable ni les périmètres associés. Elle se trouve toutefois dans le bassin versant alimentant la prise d'eau superficielle du Gouët à La Meaugon, utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques.

L'enjeu lié à la santé est donc considéré comme faible et la sensibilité est nulle.

# 2.6. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

## 2.6.1 Réseau et trafic routier

### *Sur les différentes aires d'étude*

Une route nationale traverse l'aire d'étude éloignée du projet. Il s'agit de la N12, reliant Guingamp à Lamballe, qui passe, au plus près, à 10,9 km au nord de la zone d'implantation potentielle.



De très nombreuses routes départementales desservent également les communes des différentes aires d'étude du projet. Les deux plus proches sont la D790, passant à 864 m au sud la zone d'implantation potentielle et la D40, passant à 860 m au nord-ouest De plus, un fin maillage de voies communales permet de desservir tous les centres-bourgs et villages environnants. La plus proche passe à330 m au nord-est du projet.

► **Les aires d'étude sont très bien desservies par un réseau routier dense.**
► **La D790 et la D40 passent respectivement à 864 m au sud et 860 m au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Elle est également entourée de voies communales dont la plus proche passe à 330 m au nord-est.**
► **Une attention particulière est portée à ces infrastructures dans l'étude de dangers.**

### *Définition du trafic*

D'après le Conseil départemental des Côtes-d'Armor, la départementale D790 est classée *« grande route à circulation. Ce qui désigne, quelle que soit leur appartenance domaniale, « des routes qui assurent la continuité d'un itinéraire à fort trafic, justifiant des règles particulières en matière de police de la circulation qui génèrent une décision ou un avis du préfet. ».*

La départementale D40 quant à elle est un axe secondaire dont le trafic journalier annuel moyen est inférieur à 2 000 véhicules par jour.

► **La départementale D790 est classée « grande route à circulation », il s'agit dont d'une infrastructure routière structurante (plus de 2 000 véhicules par jour) au sein de l'aire d'étude immédiate. L'enjeu est modéré.**

### *Distance d'éloignement des routes départementales*

D'après le règlement de voirie du département des Côtes-d'Armor, *« Les éoliennes devront être implantées à une distance au moins égale à leur hauteur (mât + pale) prise à partir de l'emprise de la voie sans pouvoir être inférieure aux marges de recul édictées par le document d'urbanisme applicable sur le territoire de la commune d'implantation des ouvrages ».*

Le choix d'implantation des éoliennes devra prendre en compte un éloignement au moins égal à leur hauteur (mât + pale) prise à partir de l'emprise de la voie.

## 2.6.2 Réseau et trafic aérien

Une seule infrastructure aéronautique intègre les différentes aires d'étude du projet. Il s'agit de l'aéroport de Saint-Brieuc Armor, ouvert au trafic commercial régulier et aux avions privés. Il est situé au sein de l'aire d'étude éloignée, à 12,5 km au nord-est la zone d'implantation potentielle.

► **Seul l'aéroport de Saint-Brieuc Armor se trouve dans l'aire d'étude éloignée, à 12,5 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.**
► **L'enjeu est faible.**

## 2.6.3 Réseau et trafic ferroviaire

Deux infrastructures ferroviaires sont recensées dans les différentes aires d'études :

- Une ligne de fret : qui traverse la partie sud-est de l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée, en passant au plus proche à 930 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle, sur le territoire de Plaintel. Cette ligne permet de relier Saint-Brieuc à Loudéac. La gare la plus proche est celle de Quintin, à 2,5 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.
- Une ligne TER qui traverse l'aire d'étude éloignée, en passant au plus proche à 8,1 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, sur le territoire de Ploufragan. Cette ligne permet de relier Brest à Rennes. La gare la plus proche est celle de la Méaugon, à 8,4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;

► **Une ligne de fret ainsi qu'une ligne TER intègrent les différentes aires d'étude. La ligne de fret passe au plus proche à 930 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle.**
► **L'enjeu lié au réseau ferroviaire est modéré.**

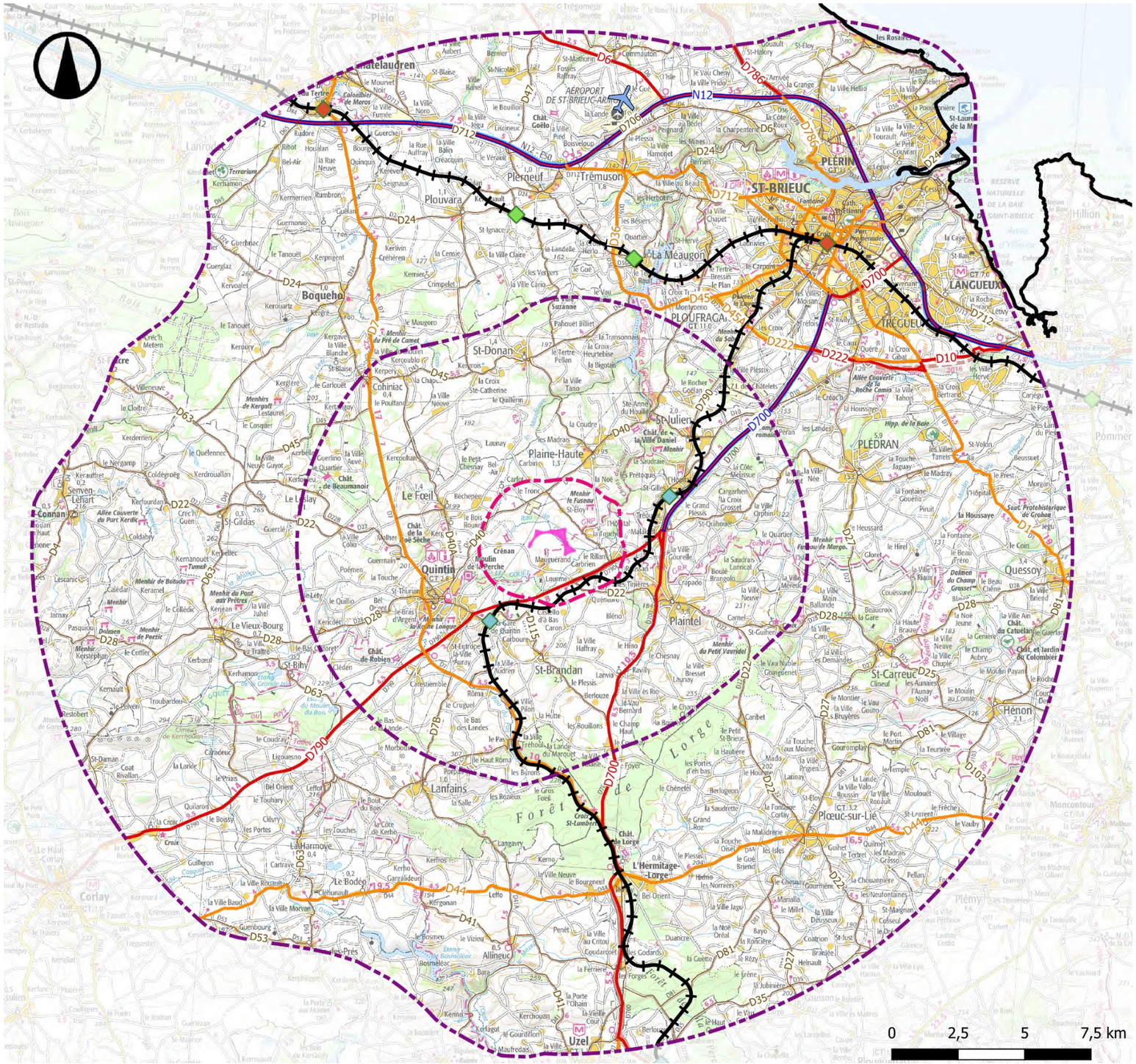
## 2.6.4 Réseau et trafic fluvial

La voie navigable du Gouet traverse la partie nord-est de l'aire d'étude éloignée sur le territoire de Plérin, passant, au plus proche à 12,8 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

► **La voie navigable du Gouet traverse une petite partie de l'aire d'étude éloignée, à 12,8 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.**
► **L'enjeu est faible.**

Les infrastructures majeures de transport sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (routes nationales, départementales principales et secondaires) dont la D790, une infrastructure structurante classée grande route à circulation, passant au plus proche à 864 m au sud de la zone d'implantation potentielle, une ligne de fret et une ligne TER situées respectivement à 930 m au sud-est et 8,1 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, et la voie navigable du Gouet passant au plus proche à 12,8 km.

L'enjeu lié aux infrastructures de transport est modéré. La sensibilité est également modérée. La mise en place d'un parc éolien nécessite la création de chemins d'accès et/ou l'élargissement et le renforcement de chemins déjà existants. La fréquentation du réseau routier actuel pourra être sensible au trafic engendré par un parc éolien lors des chantiers de construction et de démantèlement.




# Infrastructures de transport

ATER Environnement

**Août 2022**

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

## Légende

Zone d'implantation potentielle

**Aires d'étude**
- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

**Limite territoriale**
- Limite départementale

**Infrastructures de transport**
- Aérodromes
- Gare de fret
- Gare de voyageurs
- Gare de voyageurs et de fret

**Voie ferrée**
- Voie normale

**Voie navigable**
- Le Gouet

**Voie routière**
- Liaison locale
- Liaison régionale
- Liaison principale
- Type autoroutier

Carte 177 : Infrastructures de transport

# 2.7. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

## 2.7.1 Généralités

L'électricité est difficilement stockable à grande échelle. Elle est produite, transportée et distribuée pour répondre à la demande : elle circule instantanément depuis les lieux de production jusqu'aux points de consommation, empruntant un réseau de lignes aériennes et souterraines que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes (lignes très haute tension), ses voies nationales (lignes haute tension), ses voies secondaires (lignes moyenne et basse tension), et ses échangeurs (postes de transformation).



A l'heure actuelle, la majorité des moyens de production sont centralisés (nucléaire, thermique classique et hydraulique) et éloignés des centres de consommation. L'électricité produite transite sur les réseaux de très haute tension (400 000 et 225 000 V), afin d'être transportée sur de grandes distances :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion conduit l'électricité à l'échelle nationale, voire européenne. Il permet des échanges transfrontaliers avec les pays voisins. Grâce à ce réseau, les centres de production sont mutualisés à l'échelle européenne et peuvent donc se secourir mutuellement en cas de problème ou pour faire face à des pics de consommation ;
- Le réseau de transport haute tension est à proximité des zones d'utilisation, il assure la répartition de l'énergie à l'échelle régionale ou départementale. Les postes de transformation assurent la répartition de l'énergie entre les réseaux de niveau de tension différents ;
- Le réseau de distribution assure quant à lui la livraison de l'énergie à la majorité de la clientèle en moyenne tension (20 et 15 kV) à partir de postes sources, pour les villes, agglomérations, grandes surfaces, usines, etc., puis en basse tension (380 et 220 V) à partir de transformateurs dispersés au plus près des consommateurs : les particuliers, commerçants, exploitants agricoles, artisans, etc.

Les ouvrages composant les différents réseaux (lignes, postes de transformation) ont des capacités limitées de transit de l'énergie électrique. La présence d'une ligne proche de la localisation géographique d'un projet ne préjuge en rien de la capacité à accepter un transit supplémentaire, qu'il s'agisse de production ou de consommation.

## 2.7.2 Documents de référence

### *Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR)*

#### Définition

La transition énergétique et les évolutions numériques imposent de profondes mutations aux systèmes électriques. Le Schéma Décennal de Développement du Réseau répertorie ainsi les adaptations de réseau nécessaires, sur un horizon de 15 ans (2021-2035), pour mettre en œuvre les politiques énergétiques dont notamment la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) tout en assurant une alimentation électrique sûre et de qualité à l'ensemble des Français. Il vise également à optimiser les coûts liés à l'adaptation du réseau à la transition énergétique et à limiter son impact environnemental.

#### Au niveau régional

**D'après le bilan RTE paru en 2021**, la production d'électricité en Bretagne est en baisse par rapport à 2020 en raison de conditions météorologiques moins favorables pour l'éolien. les énergies renouvelables représentent les trois quarts de l'électricité produite en 2021. La région Bretagne a produit 4,4 TWh d'énergie électrique en 2021, en repli de 3,4% par rapport à 2020.

Avec 3,2 TWh, la production renouvelable représente 76% de l'électricité produite. Elle est en baisse de 7,6% par rapport à celle enregistrée en 2020. Cela s'explique par une production éolienne en baisse du fait de conditions de vent moins favorables que l'année précédente. La production solaire progresse de 8,5%, celle du thermique renouvelable et déchets de 3,8%, en lien avec l'augmentation du parc installé. La part de l'électricité produite à partir des combustibles fossiles est en augmentation de 12%. Cette augmentation comprend l'électricité produite par le CCG de Landivisiau durant ses phases d'essais en fin d'année (source : Bilan électrique de la région Bretagne 2020, RTE 2021).

Le taux de couverture de la consommation électrique en Bretagne par la production issue des filières renouvelables s'est élevé à 14% en 2021.

D'après le SDDR, *« le niveau de production d'électricité en Bretagne est faible au regard de sa consommation. Ceci donne toute sa valeur au réseau de transport d'électricité. De plus, les investissements importants réalisés depuis 2011 sur de nouveaux ouvrages ou matériels ont permis d'améliorer sensiblement une alimentation jusqu'alors structurellement fragile. Pour autant la sécurité d'alimentation de la région reste sous surveillance : en effet, même si la consommation d'électricité tend à se stabiliser, le rythme d'implantation de nouvelles productions reste insuffisant. Les productions régionales en projet, notamment les EnR et les EMR vont venir accompagner les mutations en œuvre dans les régions voisines qui ont historiquement alimenté la région en électricité. Les enjeux à venir sur le réseau RTE seront de favoriser l'accueil de ces nouvelles productions, la réalisation des investissements en matière de réseaux électriques intelligents et la rénovation des ouvrages sur la zone littorale. »*




Carte 30 : Projets RTE inscrits au SDDR Bretagne-cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : SDDR, Edition 2019)

Ainsi, des investissements sont en cours ou à venir à moyen terme pour accueillir les énergies renouvelables terrestres et en mer, pour consolider la sécurité d'alimentation régionale ou locale ou encore pour pérenniser et renouveler le réseau existant. Le développement des énergies renouvelables terrestres étant modéré en Bretagne, les capacités du S3REnR breton (validé en 2015) sont loin d'être saturées (35 % du niveau cible à fin mai 2019). En conséquence, les adaptations à réaliser sur le réseau de transport sont marginales, en dehors des ouvrages de raccordement.

Fin 2017 et conformément aux engagements pris dans le Pacte électrique breton, RTE a mis en service le « filet de sécurité Bretagne », une ligne souterraine 225 kV reliant le nord (Saint-Brieuc), le centre (Mûr-de-Bretagne) et le sud (Lorient) de la Bretagne et permettant de renforcer le maillage du réseau. La zone d'implantation potentielle se trouve à 258 m à l'est de cette ligne. De plus, d'après la carte ci-dessus, les aires d'études se trouvent à proximité des principales zones de développement de l'éolien terrestre définies par le SDDR.

► **Le SDDR prévoit des investissements à venir ou à moyen terme pour accueillir les énergies renouvelables terrestres et en mer. Le développement des ENR terrestres étant modéré en Bretagne, les adaptations à réaliser se focalisent plutôt sur des ouvrages de raccordement. La zone d'implantation potentielle se trouve d'ailleurs à 258 m à l'est d'une ligne souterraine de 225 kV, mise en service en 2017 afin de renforcer le maillage du réseau.**

## *Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)*

### Définition

La transition énergétique, d'ores et déjà amorcée, a vocation à s'accélérer compte tenu des objectifs fixés notamment par la loi pour la transition énergétique et la croissance verte : la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique doit atteindre 40 % en 2030. Dans ce cadre, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont des documents produits par le Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE) permettant d'assurer l'intégration de ces nouvelles productions d'énergies renouvelables aux réseaux électriques, tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts. En effet, les flux d'électricité d'origine renouvelable, tout comme l'indispensable solidarité entre les territoires, guident l'évolution des réseaux de transport d'électricité, en France et en Europe.

La définition de la capacité globale de raccordement des S3REnR est basée sur les objectifs de développement des énergies renouvelables, fixés à l'échelon national par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et régional dans les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), ainsi que sur la dynamique régionale effective de développement des énergies renouvelables.

Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (gestionnaires de réseaux publics d'électricité, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- Le bilan technique et financier des schémas précédents.

### Au niveau régional

Le S3REnR de la région Bretagne a été approuvé le 18 juin 2015. Il a ensuite été adapté en mai 2022 puis en novembre 2022. La dernière adaptation met 1 187 MW de capacité de raccordement à disposition des énergies renouvelables. Pour rappel, l'ambition régionale affichée dans le SRCAE était d'atteindre une puissance de 2575 MW à l'horizon 2020 pour l'ensemble des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, dont 1 800 MW d'éolien.

Le S3REnR précise, qu'en vertu des dispositions de l'article D321-21 du code de l'énergie, *« la capacité réservée peut être transférée entre les postes relevant d'un même schéma régional de raccordement, dans la mesure où ni le montant de la quote-part, ni la capacité globale d'accueil du schéma mentionnées à l'article D342-22 ne sont modifiés ».* Les capacités réservées sur chaque poste du S3REnR peuvent donc être transférées sur un autre poste d'un même S3REnR.

L'état initial du réseau de distribution pris en compte dans l'étude du S3REnR comprend, en plus des ouvrages existants à ce jour, les ouvrages décidés par ERDF. Le montant des investissements décidés par ERDF sur les postes sources de Bretagne s'élève à 15,7 M€. Ce montant intègre des ouvrages correspondant à des offres de raccordement en cours.

D'après la deuxième adaptation du S3REnR, les postes sources présents au sein des différentes aires d'études ne feront pas l'objet de travaux.

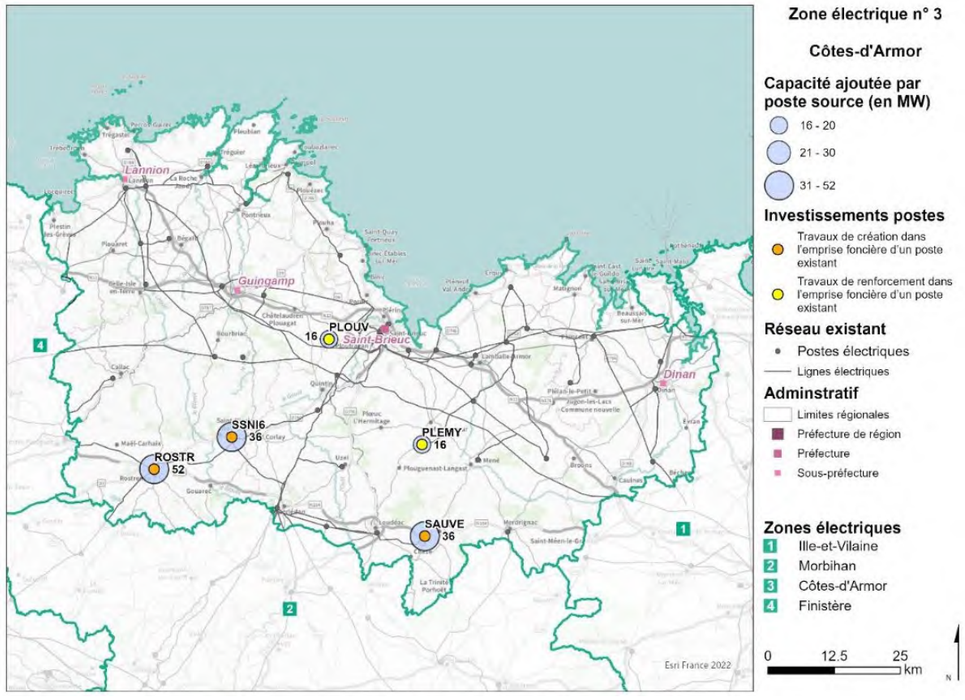



**Figure 319 : Travaux prévues dans le département des Côtes-d'Armor par la deuxième adapation du S3REnR (source : Adaptation du S3REnR du 28/11/2022)**

► **Le développement des énergies renouvelables terrestres étant modéré en Bretagne, les capacités du S3REnR breton ne sont atteintes qu'à 35 %. En conséquence, les adaptations à réaliser sur le réseau de transport sont marginales, en dehors des ouvrages de raccordement.**

## 2.7.3 Postes sources des aires d'étude

La capacité d'accueil d'un poste source dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui l'alimentent, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Les postes sources présents dans les différentes aires d'étude du projet, ainsi que leurs capacités de raccordement, sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

| Poste | Distance au projet | Puissance EnR raccordée | Puissance des projets EnR en file d'attente | Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter |
|---|---|---|---|---|
| Aire d'étude éloignée | | | | |
| Plaine-Haute | 728 m N | 0,0 MW | 0,0 MW | 0,0 MW |
| Aire d'étude rapprochée | | | | |
| Lanfains | 6,5 km SO | 26,5 MW | 7,1 MW | 2,3 MW |
| Aire d'étude éloignée | | | | |
| Plouvara | 7,7 km NO | 18,5 MW | 0,8 MW | 16,4 MW |
| Trégueux | 10 km NE | 4,2 MW | 0,7 MW | 0,5 MW |
| Ploufragan | 10,2 km NE | *Aucune donnée disponible* | | |
| Piquage à Cadorées | 10,7 km NE | *Aucune donnée disponible* | | |
| Carpont | 10,8 km NE | *Aucune donnée disponible* | | |
| Berno | 11,2 km NE | 0,0 MW | 0,0 MW | 0 ,0 MW |
| Saint-Brieuc | 13,4 km NE | 0,6 MW | 0,3 MW | 1,7 MW |
| Croix-Gibat | 13,4 km NE | 0,4 MW | 0,7 MW | 0,4 MW |

**Tableau 221 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2024)**

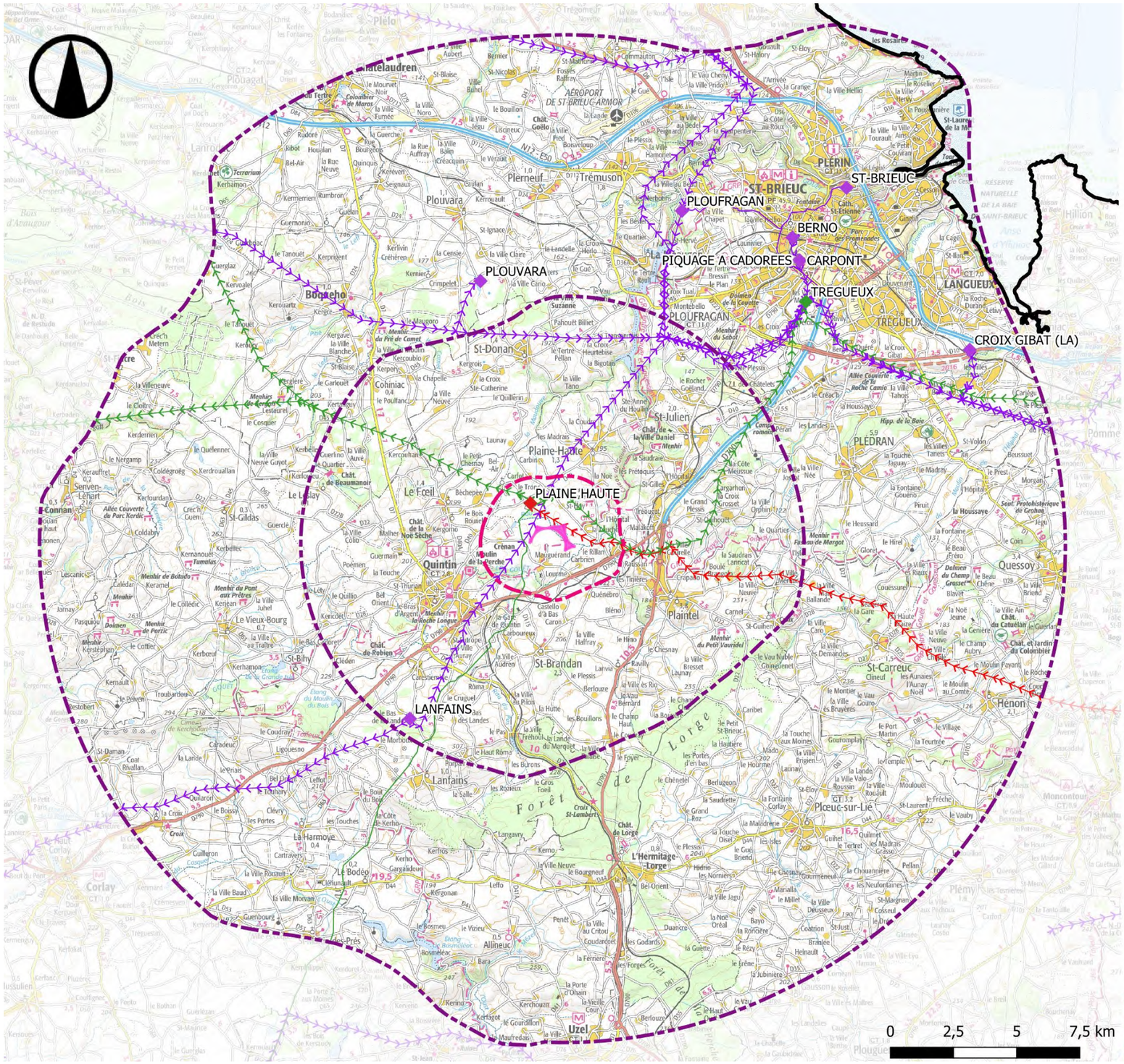
*Remarque : Les postes pour lesquels aucune donnée n'est disponible sont des postes HTB (Haute Tension B), c'est-à-dire pour lesquels la tension excède 50 kV en courant alternatif ou 75 kV en courant continu. Par conséquent, ils ne sont pas accessibles au raccordement pour l'injection d'électricité renouvelable.*

Actuellement, le poste source des aires d'étude disposant de la plus grande capacité réservée aux énergies renouvelables est le poste de Plouvara, qui permet le raccordement de 16,4 MW. Aucuns travaux ne sont prévus sur ce poste.

► **A priori, seul le poste de Plouvara, présent au sein de l'aire d'étude éloignée, dispose d'une capacité correcte pour accueillir un parc éolien. Ces données restent toutefois à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.**

Il existe plusieurs possibilités de raccordement pour le parc éolien du Tertre : raccordement à un poste électrique existant ou création d'un poste source. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau. L'enjeu est faible.

La sensibilité est faible. L'électricité fournie par un parc éolien et injectée dans le réseau électrique nécessite la mise en place d'installations adaptées localement (réseau électrique, poste de livraison), et peut entraîner des modifications au niveau des capacités des postes sources.




# Infrastructures électriques

ATER Environnement

**Août 2022**

Source : IGN 100® - opendata.reseaux-energies.fr
Copie et reproduction interdites

## Légende

Zone d'implantation potentielle

**Aires d'étude**

- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

**Limite territoriale**

- Limite départementale

**Infrastructures électriques**

**Postes électriques**

- 225kV
- 400kV
- 63kV

**Réseau électrique souterrain**

- 400 kV
- 225 kV
- 63 kV

**Réseau électrique aérien**

- 400 kV
- 225 kV
- 63 kV

Carte 178 : Infrastructures électriques

# 2.8. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

## 2.8.1 Circuits de randonnée

### *Aire d'étude éloignée*

De nombreux sentiers de randonnée accessibles à pied, en VTT, à cheval sillonnent l'aire d'étude éloignée. Ces circuits ne sont pas recensés de manière exhaustive à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au vu de leur distance à la zone d'implantation potentielle.

#### Grande randonnée

Un circuit de grande randonnée traverse exclusivement l'aire d'étude éloignée du projet. Il s'agit du GR34 avec l'itinéraire « *Cap à l'est : Saint-Brieuc -Maison de la Baie* », passant, au plus proche à 12,2 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

#### Petite randonnée

Une multitude de circuits de petite randonnée ponctue également le territoire. Ces circuits ne sont pas recensés de manière exhaustive à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au vu de leur distance à la zone d'implantation potentielle.

#### Itinéraire cyclable

Quatre itinéraires cyclables sont localisés dans les parties nord et est de l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est l'itinéraire *« Saint-Brieuc-Lorient par la rigole d'Hilvern* » lié à la vélo route n°8, à 7,9 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

#### Itinéraire à cheval

Une randonnée, uniquement accessible à cheval, traverse la partie est de l'aire d'étude éloignée, il s'agit de la randonnée *« A cheval sur l'Equibreizth transversale »*, passant au plus proche à 12,6 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.

### *Aires d'étude rapprochée et immédiate*

#### Grande randonnée

Deux circuits de grande randonnée sillonnent ces aires d'étude :

- Le GRP au « Pays des Toileux » qui traverse la zone d'implantation potentielle ;
- Le GRP « Entre Gouet et Gousseant », qui passe au plus près à 1,4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;

#### Petite randonnée

De nombreux circuits de petite randonnée sont recensés dans ces aires d'étude. Le plus proche, le « circuit Plaine-Haute », passe à environ 2,2 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

*Remarque : De nombreux circuits de petite randonnée empruntent les tracés des chemins de grande randonnée, d'où leur « absence visuelle » sur la carte ci-après.*

#### Itinéraire cyclable

Un itinéraire cyclable est présent au nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du circuit VTT n°19 *« Plédran -Plaintel – St-Julien-Ploufragan-Trégueux* », passant au plus proche à 3,2 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

#### Autotour

Un autotour touristique est également recensé au sein des deux aires d'études. Il s'agit de l'itinéraire « *Pays de Saint-Brieuc* » qui emprunte notamment la D790 et passe donc, au plus proche à 864 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

**► Une multitude de circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel et culturel très diversifié sur le territoire. Le GRP « Au pays des Toileux » traverse la zone d'implantation potentielle et le GRP « Entre Gouet et Goussant se situe à 1,4 km au nord-est.**

## 2.8.2 Activités touristiques

### *Aire d'étude éloignée*

De nombreuses activités de tourisme et de loisirs sont recensées sur cette aire d'étude, notamment liées au patrimoine mégalithique et au tourisme patrimonial. Le point d'intérêt touristique le plus proche est la chapelle Notre-Dame-de-Pitié, situé à 9 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

*Remarque : De nombreuses activités touristiques se concentrent dans ou à proximité des villes de Saint-Brieuc, Plérin et Ploufragan. Il est également à noter la présence de nombreux sites mégalithiques dans la partie ouest de l'aire d'étude éloignée.*

### *Aires d'étude rapprochée et immédiate*

Plusieurs activités touristiques sont proposées dans ces aires d'étude, dont notamment :

- **Le Moulin du pont Jacquelot,** situé à 680 m à l'est de la zone d'implantation potentielle ;
- **Les vestiges de l'ancien château de Crénan** datant des 15e siècle, 16e siècle et 17e siècle situé à 738 m à l'ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- **La Cité médiévale de Quintin, classé site patrimonial remarquable,** avec son château, sa basilique Notre-Dame de Délivrance et son patrimoine vernaculaire dont notamment le moulin de la Perche situé à 2,8 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- **Le Manoir de la Noë-Sèche** datant du 15e siècle, situé à 3,4 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- **L'église Saint-Pierre et son IF centenaire,** situés à 3,5 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle ;
- **Le Manoir de la Ville Daniel**, situé à 3,6 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- **Le Vallon de Sainte-Anne du Houlin,** point de départ du parcours de la randonnée balisé qui permet de relier le site géologique classé du chaos du Gouet, situé à 4,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

*Remarque : De nombreux dolmens sont recensés dans les aires d'étude, dont le plus proche intègre l'aire d'étude immédiate du projet et est situé à 982 m au nord-est de la zone d'implantation potentielle.*

► **Plusieurs activités touristiques sont proposées. La plus proche est le Moulin du pont Jacquelot, situé à 680 m à l'est de la zone d'implantation potentielle**
► **L'enjeu lié aux activités touristiques dans les aires d'étude immédiate et rapprochée est modéré.**

## 2.8.3 Hébergement touristique



Plusieurs hébergements sont présents dans les deux communes d'accueil du projet et principalement des gîtes.

**Plaine-Haute**

- **Le Gîte du Moulin du Pont-Jacquelot,** situé à 670 m à l'est de la zone d'implantation potentielle ;
- **Le Gîte « Ker Daniel »,** situé à 4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- **Le Gîte « Le moulin Saint-Anne »,** situé à 4,1 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;

**Le Fœil**

- **Le Manoir de la bruyère**, situé à 1 km au sud de la zone d'implantation potentielle ;
- **Le Gîte « Belle issue »,** situé à 4,1 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- **Le Gîte « Le petit clos »,** situé à 5 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

► **Plusieurs hébergements et notamment des gîtes sont présents dans les communes d'accueil du projet et aux alentours. Le plus proche est le Gîte du Moulin du Pont-Jacquelot situé à 680 m à l'est de la zone d'implantation potentielle.**
► **L'enjeu est faible.**

## 2.8.4 Chasse et pêche

### *Chasse*

La gestion cynégétique locale est assurée par la Fédération Départementale des Chasseurs des Côtes-d'Armor, qui coordonne et conduit des actions en faveur de la faune sauvage et de ses habitats.

Les espèces chassées sont communes (Faisan, Perdrix grise, Lapin de garenne, Chevreuil, etc.)

### *Pêche*

Le département des Côtes d'Armor compte 32 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA). Leurs missions, définies dans leurs statuts, consistent à contribuer à la surveillance de la pêche, exploiter les droits de pêche qu'elles détiennent, participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, effectuer des opérations de gestion piscicole, etc.

Le parcours de pêche le plus proche est situé à 4,5 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, au niveau du Gouët. Il s'agit de l'un des plus grands domaines piscicoles avec trois cours d'eau majeurs (Le Gouët, l'Urne et l'Ic) et une dizaine de plans d'eau.

► **La chasse et la pêche constituent des activités de loisir pratiquées dans les aires d'étude du projet du Tertre Les espèces chassées et pêchées sont communes.**
► **L'enjeu lié à la chasse et à la pêche est faible.**

## 2.8.5 Les signes d'identification de la qualité et de l'origine

### *Définition*

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) est le signe traditionnel de qualité haute gamme. L'AOC est définie pour une aire géographique de production et des conditions de production et d'agrément.

L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) est la transposition au niveau européen de l'AOC française pour les produits laitiers et agroalimentaires (hors viticulture).

Par ailleurs, l'Union Européenne s'est dotée d'une réglementation en faveur des produits agroalimentaires autres que les vins et eaux-de-vie. Cette réglementation définit les Indications Géographiques Protégées (IGP) pour assurer la protection d'une dénomination géographique de produits agricoles et/ou agro-alimentaires dont les caractéristiques et spécificités sont liées au terroir, au bassin de production et au savoir-faire.

### *Sur les communes d'accueil du projet*

D'après les données de l'INAO (source : inao.gouv.fr, 2021), les signes d'identification de la qualité et de l'origine suivants sont présents sur les territoires des communes d'accueil du projet :

- IGP « Cidre de Bretagne ou Cidre Breton » ;
- IGP « Farine de blé noir de Bretagne – Gwinizh du Breizh » ;
- IGP « Volaille de Bretagne » ;
- AOC-IG « Whisky breton ou Whisky de Bretagne ».

► **Les communes d'accueil du projet intègrent trois IGP et une AOC. L'enjeu est faible.**

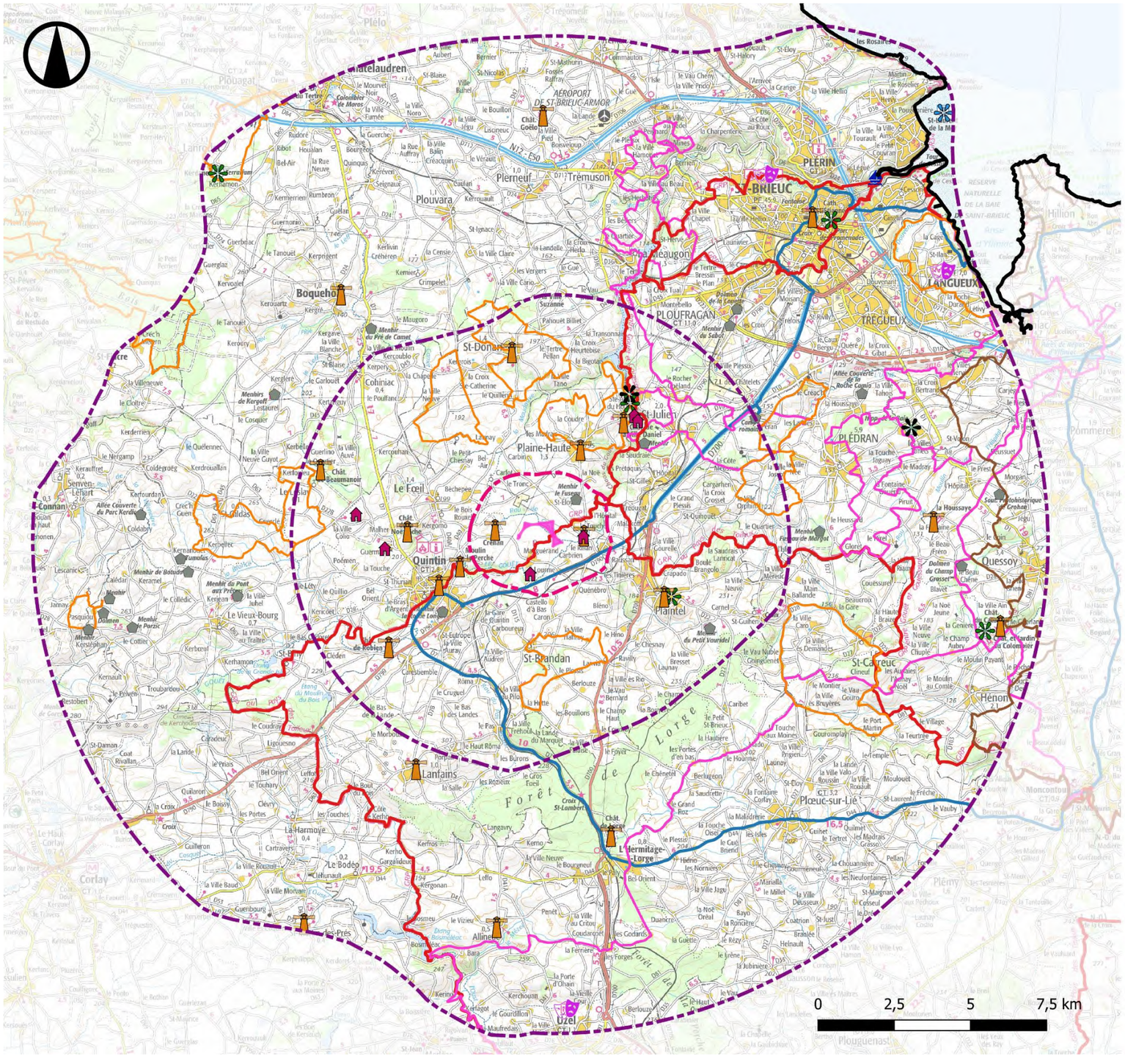
Une multitude de circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel et culturel très diversifié sur le territoire. Le GRP « Au pays des Toileux » traverse la zone d'implantation potentielle et le GRP « Entre Gouet et Goussant se situe à 1,4 km au nord-est.

Plusieurs activités touristiques sont proposées. La plus proche est le Moulin du pont Jacquelot, situé à 680 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. Il y a également plusieurs hébergements et notamment des gîtes dans les communes d'accueil du projet et aux alentours. Le plus proche est le Gîte du Moulin du pont Jacquelot à 670 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. La majorité de l'hébergement touristique reste néanmoins localisée dans les grandes villes.

Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes. Trois Indications Géographiques Protégées et une Appellation d'Origine Contrôlée sont recensées sur les communes d'accueil du projet.

L'enjeu global lié aux activités touristiques est donc modéré.

La sensibilité est également modérée. L'implantation d'éoliennes peut influencer la fréquentation touristique sur le territoire en fonction de la sensibilité des touristes aux éoliennes.




Carte 179 : Activités touristiques

# 2.9. RISQUES TECHNOLOGIQUES

L'arrêté préfectoral des Côtes-d'Armor actualisant le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), en date de mai 2021, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs. Il indique que les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont concernés par aucun risque technologique majeur.

► **Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont concernées par aucun risque technologique majeur.**

## 2.9.1 Risque industriel

### *Définition*

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques produisant des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- Les industries pétrochimiques produisant l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Chaque installation est classée dans une nomenclature qui détermine les obligations auxquelles elle est soumise, par ordre décroissant du niveau de risque : régimes d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration. Les installations présentant les niveaux de risques les plus importants peuvent en outre être soumises à la directive européenne SEVESO III.

Cette directive européenne SEVESO fait suite au rejet accidentel de dioxine, en 1976, sur la commune de SEVESO en Italie. Le 24 juin 1982, cette directive demande aux Etats européens et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses, identifiés en tant que sites « SEVESO », et d'y maintenir un haut niveau de prévention.

Deux catégories sont créées par ordre d'importance décroissante sur le plan du potentiel de nuisances et de dangers :

- Les installations AS : installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation. Elles incluent les installations dites « Seuil Haut » de la directive SEVESO III ;
- Les installations dites « Seuil Bas ».

### *Etablissements SEVESO*

Localement, le département des Côtes-d'Armor compte 12 sites SEVESO dont 5 seuil haut soumis à servitude d'utilité publique, et 7 seuil bas.

Le plus proche est un SEVESO Seuil haut, celui de la société Pétrolière de dépôts à Ploufragan, situé à 6,9 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

Les communes d'accueil du projet ne sont soumises à aucun Plan de Prévention du Risque technologique (PPRt). En revanche, la commune de Ploufragan est soumise à un PPRt approuvé depuis le 10 novembre 2010.



### *Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)*

De très nombreuses ICPE sont recensées dans le département des Côtes-d'Armor. A l'échelle des communes d'accueil du projet, une quinzaine d'ICPE sont recensées. La plus proche se trouve à 597 m au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'un élevage de vaches laitières, la GAEC de Mauguerand, sur la commune du Fœil (sources : georisques.gouv.fr, 2024).

► **Douze établissements SEVESO sont recensés dans le département des Côtes-d'Armor. Le plus proche se trouve à 6,9 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, sur la commune de Ploufragan, soumise à un Plan de Prévention du Risque technologique depuis novembre 2010. Les communes d'accueil du projet, quant à elles, ne sont soumises à aucun PPRt.**
► **Une quinzaine d'ICPE sont recensées dans les communes d'accueil du projet. La plus proche est un élevage de vaches laitières, situé à 597 m au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, sur la commune de Le Fœil.**
► **L'enjeu lié au risque industriel est donc modéré dans les communes de la zone d'implantation potentielle.**

## 2.9.2 Risque rupture de barrage

### *Définition*

Un barrage est une installation située sur un cours d'eau et servant à retenir l'eau de celui-ci. Il existe plusieurs catégories de barrage, allant par ordre décroissant de danger de A à D. Une étude de dangers doit être réalisée pour les barrages de classe A et B (arrêté du 12 juin 2008).

En cas de rupture, il se produit un phénomène appelé « onde de submersion », qui correspond à une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval, et entraînant d'importants dégâts. Ceux-ci peuvent être de trois natures :

- Conséquences humaines : morts par noyades, blessés ;
- Conséquences matérielles : destruction ou détérioration de biens (habitations, ouvrages, bétail, culture) ;
- Conséquences environnementales : destruction de la faune et la flore environnante, dépôt de déchets, boues, etc. Ces dégâts peuvent aller jusqu'à un accident technologique si une industrie est présente dans la vallée submergée.

L'article R214-112 du code l'environnement fixe 4 classes de barrages (A, B, C, D) en fonction de la hauteur du barrage et du volume de la retenue. Le contrôle de tous les barrages (A, B, C ou D) est assuré par la DREAL.

| Classe de l'ouvrage | Caractéristiques |
|---|---|
| A | H ≥ 20 |
| B | Ouvrage non classé en A et pour lequel<br>H² x √ V ≥ 20<br>et H ≥ 10 |
| C | Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel<br>H² x √ V ≥ 20<br>et H ≥ 5 |
| D | Ouvrage non classé en A, B ou C et pour lequel<br>H ≥ 2 |

Figure 320 : Classification des barrages (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2021)



On entend par :

- « H », la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel à l'aplomb de ce sommet.
- ≪ V », le volume retenu exprime en millions de mètres cubes et défini comme le volume qui est retenu par le barrage a la cote de retenue normale.

### *Sur les communes du projet*

D'après le DDRM des Côtes-d'Armor, les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage. Toutefois, le barrage de Saint-Barthélemy, concernant le cours d'eau du Gouet, classé en catégorie A depuis le 07 mai 2009, est localisé à 9,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

En cas de rupture du barrage, les communes de Saint-Brieuc, Trémuson, Ploufragan, La Méaugon, et Plérin sont susceptibles d'être concernées. Il s'agit des communes proches localisées au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

► **Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage. Il est à noter qu'un barrage de catégorie A est localisé à 9,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Sa rupture pourrait avoir des conséquences sur les communes limitrophes situées au nord-est, mais pas sur les communes d'accueil du projet.**
► **L'enjeu lié risque au risque de rupture de barrage peut donc être considéré comme faible.**

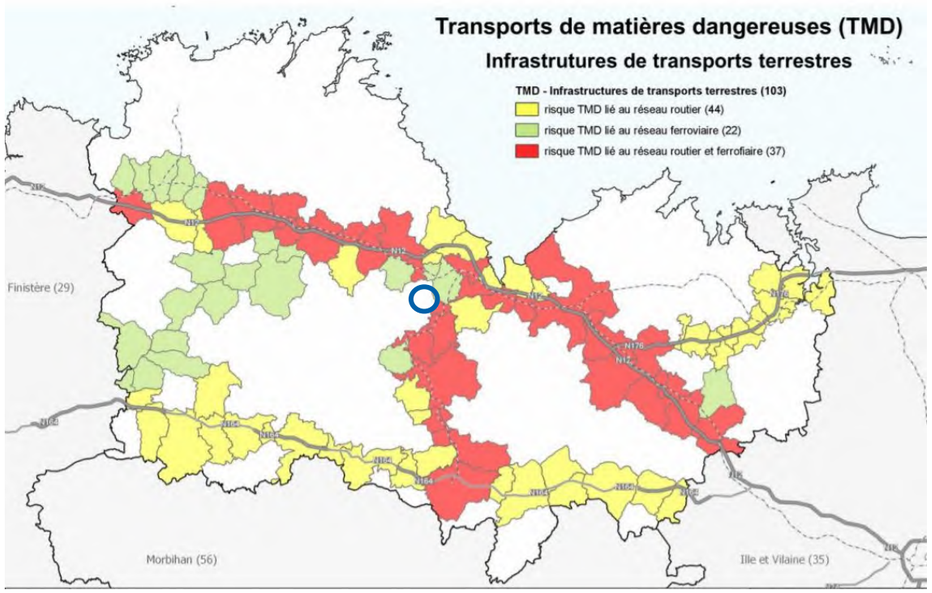
## 2.9.3 Risque lié au Transport de Matières Dangereuses

### *Définition*

Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

### *Dans les communes d'accueil du projet*

Le DDRM des Côtes-d'Armor précise que « *Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD peut survenir pratiquement n'importe où dans le département. Cependant certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic et de leur proximité avec les principaux sites industriels ou d'habitation* ». Toutefois, les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernées par le risque de transports de marchandises dangereuses.




Carte 180 : Communes concernées par le transport de marchandises dangereuses -cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : DDRM des Cotes-d'Armor, 2021)

Cependant, la RN12, localisée au plus proche à 10,9 km au nord de la zone d'implantation potentielle, fait partie des principaux axes routiers ou s'effectue un transport de matières dangereuses. De plus, la ligne de fret reliant Saint-Brieuc à Loudéac, passant au plus proche à 930 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle, fait également partie des lignes ferroviaires concernées par le transport de marchandises dangereuses.

► **Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par le risque lié au transport de marchandises dangereuses. Il est à noter qu'une ligne de fret faisant partie des lignes ferroviaires concernées par le transport de marchandises dangereuses, passe au plus proche à 930 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle.**
► **L'enjeu lié au risque de transport de marchandises dangereuses est faible.**

## 2.9.4 Risque lié aux sites et sols pollués

### *Définition*

Un site ou un sol est pollué lorsqu'une pollution, de diverses origines possibles, non naturelle, est susceptible de provoquer une nuisance ou un risque aussi bien sur les personnes que sur l'environnement.

Le site georisques.gouv.fr recense les différents types de sols pollués. Il peut s'agir :

- De Secteur d'information sur les sols (SIS) : ils recensent les terrains où la pollution avérée du sol justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et sa prise en compte dans les projets d'aménagement ;
- D'informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-Basol) ;
- D'anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) : ils indiquent les anciens sites industriels et activités de service recensés à partir des archives disponibles, départementales et préfectorales ;

### *Dans les communes d'accueil du projet*

Selon le site georisques.gouv.fr, on trouve dans les Côtes-d'Armor de nombreux sites et sols pollués. La commune de Plaine-Haute recense 1 secteur d'information sur les sols, 2 sites pollués ou potentiellement pollués et 4 anciens sites industriels.

La commune de Le Fœil quant à elle, recense 1 secteur d'information sur les sols, 1 site pollué ou potentiellement pollué et également 4 anciens sites industriels.

Cependant aucun d'entre eux n'intègre la zone d'implantation potentielle. Le site pollué le plus proche est situé à 420 m au nord de la zone d'implantation potentielle.

► **L'enjeu lié au risque de sites et sols pollués est faible dans la zone d'implantation potentielle.**

## 2.9.5 Le risque minier

### *Définition*

Depuis quelques décennies, l'exploitation des mines s'est fortement ralentie en France, et la plupart sont fermées. Le risque minier est lie à l'évolution de ces cavités d'où l'on extrait charbon, pétrole, gaz naturel ou sels (gemme, potasse) qu'elles soient à ciel ouvert ou souterraines, abandonnées et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités peuvent induire des désordres en surface et ainsi affecter la sécurité des personnes et des biens.

### *Dans les communes d'accueil du projet*

D'après le DDRM des Côtes d'Armor « *Environ 200 sites miniers, de taille et d'importance variables, ont été recensés en région Bretagne. Les principales substances antérieurement exploitées dans la région sont le fer, l'étain, le plomb argentifère, le zinc, le cuivre.* »

En Côtes-d'Armor, le site minier le plus important est la mine de plomb argentifère de Trémuson. Il existe sur cette ancienne mine un risque de mouvement de terrain, avec des phénomènes d'effondrement localisés qui peuvent affecter des habitations et des infrastructures.

Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernées par le risque minier mais la mine de Trémuson est localisée à environ 12 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.



► **Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par le risque minier mais la mine de Trémuson est localisée à environ 12 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.**
► **Au vu de la distance, l'enjeu lié au risque minier est faible.**

## Risque attentat

### *Définition*

Le risque attentat fait directement référence aux attaques terroristes d'une extrême violence ayant eu lieu sur le territoire national (Charlie Hebdo, l'Hyper Cacher, Bataclan, etc.).

### *Dans les communes d'accueil du projet*

Toutes les communes du département des Côtes-d'Armor sont soumises à ce risque.

► **L'enjeu lié au risque attentat est modéré dans les communes d'accueil du projet.**

## 2.9.6 Risque nucléaire

### *Définition*

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- Lors d'accidents de transport de sources radioactives intenses par route, rail, voire avion ;
- Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

### *Dans les communes d'accueil du projet*

D'après le DDRM des Côtes d'Armor, le département et les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernées par le risque nucléaire.

► **L'enjeu lié au risque nucléaire est nul dans les communes d'implantation du projet.**

## 2.9.7 Synthèse des risques technologiques

| | Observations | Enjeu |
|---|---|---|
| Risque industriel | Etablissements SEVESO :<br>Douze établissements sont recensés dans le département des Côtes-d'Armor, au plus proche à 6,9 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle dans la commune de Ploufragan, soumise à un PPRt.<br>Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :<br>Une quinzaine d'ICPE sont recensées sur les communes d'accueil du projet. La plus proche est localisée à 597 m au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle, dans la commune de Le Fœil. | Modéré |
| Rupture de barrage | Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage. Il est à noter qu'un barrage de catégorie A est localisé à 9,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Sa rupture pourrait avoir des conséquences sur les communes limitrophes situées au nord-est, mais pas sur les communes d'accueil du projet. | Faible |
| Transport de Marchandises Dangereuses (TMD) | Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par le risque lié au transport de marchandises dangereuses. Il est à noter qu'une ligne de fret faisant partie des lignes ferroviaires concernées par le transport de marchandises dangereuses, passe au plus proche à 930 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle. | Faible |
| Sites et sols pollués | Pas de sites et sols pollués identifiés dans la zone d'implantation potentielle. Le plus proche se trouve à 420 m au nord. | Faible |
| Risque minier | Pas de site minier identifié dans la zone d'implantation potentielle. | Faible |
| Risque nucléaire | Pas de site nucléaire dans le département. | Nul |
| Risque attentat | Risque modéré au même titre que l'ensemble du département des Côtes d'Armor. | Modéré |

Tableau 222 : Synthèse des risques technologiques

L'enjeu lié au risque industriel est globalement modéré au niveau des communes de Le Fœil et Plaine-Haute et de la zone d'implantation potentielle. En effet, une quinzaine d'ICPE sont recensées sur les deux communes, dont la plus proche se trouve à 597 m de la zone d'implantation potentielle.

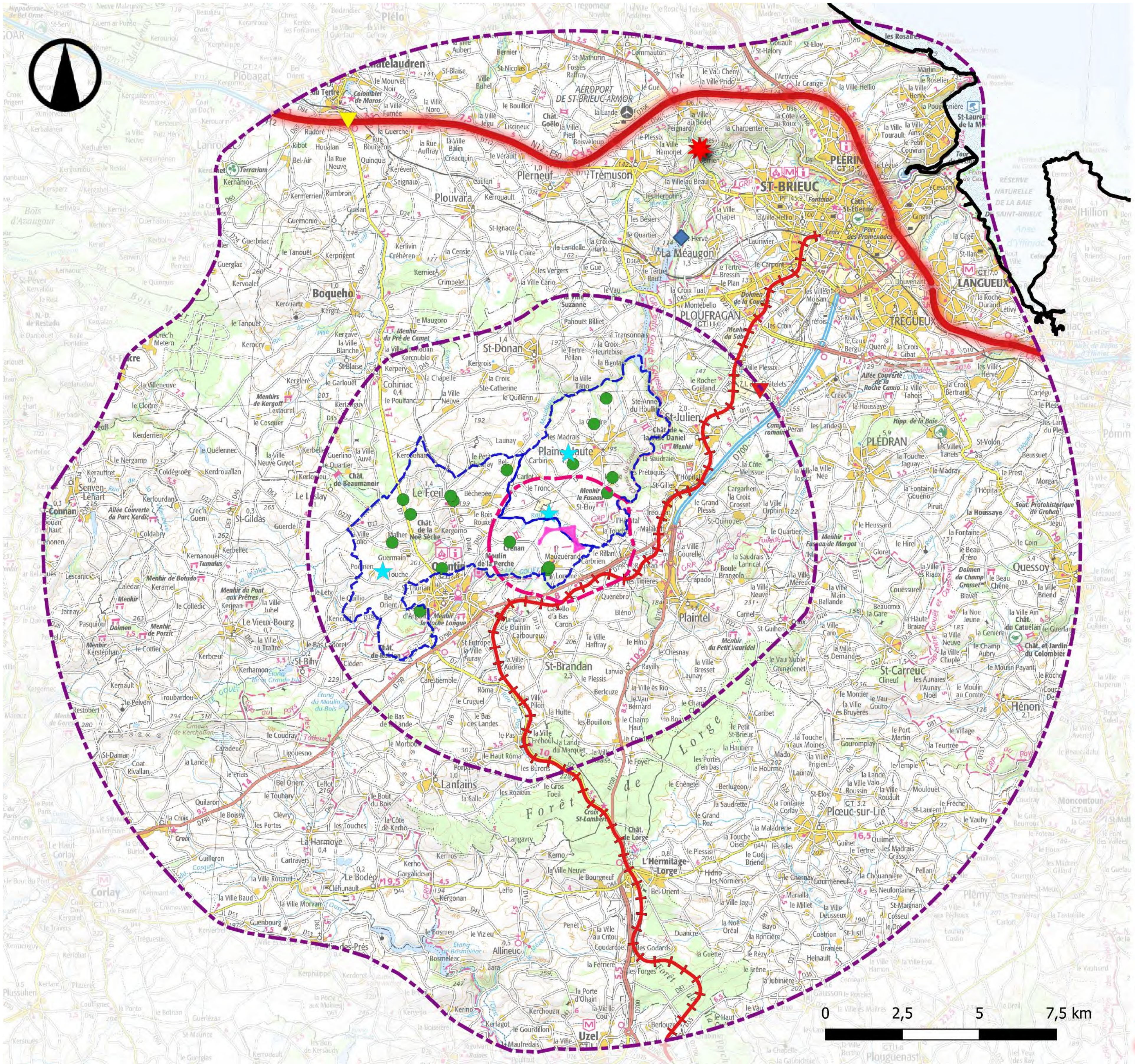
L'enjeu lié risque au risque de rupture de barrage peut donc être considéré comme faible En effet, les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage. Il est à noter qu'un barrage de catégorie A est localisé à 9,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Sa rupture pourrait avoir des conséquences sur les communes limitrophes situées au nord-est, mais pas sur les communes d'accueil du projet.

L'enjeu lié risque de transport de marchandises dangereuses est également faible. Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par le risque lié au transport de marchandises dangereuses. Il est à noter qu'une ligne de fret faisant partie des lignes ferroviaires concernées par le transport de marchandises dangereuses, passe au plus proche à 930 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu lié au risque attentat est quant à lui modéré, au même titre que pour l'ensemble des communes du département.

Les enjeux liés aux risques nucléaire, miniers et aux sites et sols pollués varient de nul à faible.

L'enjeu global lié aux risques technologiques est donc modérée et la sensibilité est nulle.



# Risques technologiques

ATER Environnement

**Août 2022**

Sources : IGN 100® - georisques.gouv.fr
Copie et reproduction interdites

## Légende

Zone d'implantation potentielle

### Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

### Limites territoriales

- Limite départementale
- Limite communale

### Risques technologiques

- Sites et sols pollués
- Risque minier
- Risque de rutpure de barrage

### ICPE

- Non SEVESO
- SEVESO HAUT
- SEVESO BAS

### Transport de matières dangereuses

- Ferrovaire
- Routière

Carte 181 : Risques technologiques

## 2.10.SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET CONTRAINTES TECHNIQUES

L'implantation d'éoliennes nécessite le respect de servitudes d'utilité publique habituellement prises en compte dans les projets d'infrastructures (captages d'eau potable, lignes électriques, archéologie, etc.), mais également la prise en compte de servitudes particulières, liées à l'aviation (civile et militaire) et aux ondes radioélectriques notamment. Le tableau ci-dessous synthétise les organismes consultés. Lorsqu'une contrainte particulière est identifiée, les préconisations associées sont détaillées dans les paragraphes suivants.

| Services, gestionnaires ou administration consultés | Date de consultation | Synthèse de l'avis | Identification d'une contrainte Vis-à-vis du projet |
|---|---|---|---|
| Gestionnaires contactés | | | |
| Agence Régionale de Santé (ARS) | 03/06/2016 | Par courrier réponse en date du 29 juin 2016, l'ARS Bretagne informe qu'aucun captage d'eau destinée à l'alimentation humaine ni périmètre de protection ne recoupe la zone d'étude. | NON |
| Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) | 10/06/2016 | Par courrier réponse en date du 11 avril 2017, la Direction Générale de l'Aviation Civile, informe que le projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques de l'aviation civile. | NON |
| GNSS – aérodromes de Morlaix-Ploujean et de Lannion | 23/02/2024<br>20/03/2024 | Selon l'étude d'impact réalisée par la société CGX aero, le projet du Tertre n'a aucun impact sur les procédures d'approches et de départs aux instruments des aérodromes de Morlaix-Ploujean et de Lannion. | NON |
| Sous-direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Nord (SDRCAM) | 03/06/2016 | Par courrier réponse en date du 7 novembre 2016, la SDRCAM Nord, indique que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale. | NON |
| Direction Départementale des Territoires et de la mer (DDTM) | 03/06/2016 | Dans son courrier réponse en date du 6 juillet 2018, la DDTM porte à connaissance les différents éléments en sa possession sur les différentes thématiques de l'étude d'impacts et les servitudes d'utilités publiques associées. | OUI |
| Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI) Ouest | 19/02/2024 | Par courrier réponse en date du 19 février 2024, le SGAMI Ouest indique que la zone d'étude se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. | NON |
| Météo France | 03/06/2016 | Le projet est situé à plus de 115 km du radar le plus proche. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. | NON |
| RTE | 08/08/2016 | Par courrier réponse en date du 27 février 2020, RTE informe qu'en raison de la proximité du projet avec plusieurs de ses lignes, des préconisations et distances d'éloignement devront être respectées. | OUI |
| GRT Gaz | 21/10/2019 | Le gestionnaire GRT Gaz – Pole Exploitation Centre-Atlantique ne possède aucun ouvrage de transport de gaz sur les territoires des communes d'accueil du projet | NON |
| Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) | 03/06/2016 | Dans son courrier en date du 21 juin 2016, la DRAC informe qu'aucun site archéologique n'est recensée dans les différentes aires d'études du projet. | NON |
| Bouygues Telecom | 03/06/2016 | Par courrier réponse en date du 11 juillet 2016, Bouygues télécom indique que l'installation du projet sur ces zones ne perturbe pas le comportement électromagnétique de ses liaisons hertziennes. | NON |
| SFR | 03/06/2016 | Dans son courrier réponse du 28 juillet 2016, SFR indique que le projet n'impacte pas son réseau de transmission hertzien. | NON |
| ORANGE | 08/06/2016 | Par courrier réponse en date du 05 juillet 2016, ORANGE indique que le projet n'impacte pas son réseau. | NON |
| SDIS | 03/06/2016 | Dans son courrier réponse en date du 13 juin 2016, le SDIS indique qu'il doit recevoir une demande d'autorisation unique de la part de de la préfecture des Côtes-d'Armor avant de rendre un avis sur le projet. | - |

| Données récupérées sur les sites officiels | | | |
|---|---|---|---|
| ANFR | 29/11/2021 | Aucune servitude radioélectrique n'est recensée sur les communes d'accueil du projet. | NON |
| Carte-fh.lafibre.info | 29/11/2021 | Aucun faisceau hertzien ne traverse la zone d'implantation potentielle. | NON |

Tableau 223 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet

### 2.10.1 Eau potable

Par courrier réponse en date du 29 juin 2016, l'ARS Bretagne informe qu'aucun captage d'eau destinée à l'alimentation humaine ni périmètre de protection ne recoupent la zone d'étude. Cependant, elle se situe dans le bassin versant alimentant la prise d'eau superficielle du Gouët à La Meaugon, utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Il faudra ainsi veiller à prendre en compte ces éléments et les facteurs négatifs à même de compromettre la qualité sanitaire du milieu, notamment ceux générés lors de la phase de travaux.

### 2.10.2 Servitudes aéronautiques civile et militaire

#### *Aviation militaire*

Dans son courrier réponse du 7 novembre 2016, la Circulation aérienne militaire Nord précise que « *le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.*

*Cependant, bien que situé au-delà des 30 km des radars à proximité et compte tenu de l'évolution attendue des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en termes d'occupation et de séparation angulaires, le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors de la demande de permis de construire.*

*En cas de construction, compte tenu de la hauteur total hors sol des éoliennes, un balisage « diurne et nocturne » devra être mis en place conformément à la réglementation en vigueur ».*

#### *Aviation civile*

Dans son courrier du 11 avril 2017, la DGAC indique que « *qu'au vu des éléments inclus à ce dossier, ce projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aériennes publiées.*

*Toutefois, le projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne (GNSS) de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean, dont la CCI de Morlaix à la gestion. Ce projet devra être étudié dans un premier temps par un bureau d'étude compétent afin de déterminer si le projet interfère avec ces procédures, pour ensuite obtenir l'accord de l'exploitant ».*

#### *Aérodromes de Morlaix-Ploujean et de Lannion*

Les études d'impact réalisées par la société CGX aero concluent que le projet du Tertre n'a aucun impact sur les procédures d'approche et de départ aux instruments sur les aérodromes de Morlaix-Ploujean et de Lannion.

### 2.10.3 Direction Départementale des Territoires et de la mer (DDTM)

Dans son courrier réponse en date du 6 juillet 2018, la DDTM porte à connaissance les différents éléments en sa possession sur les différentes thématiques de l'étude d'impacts et les servitudes d'utilités publiques associées dont notamment :

- Le schéma régional éolien : « *Les communes de Plaine-Haute et le Fœil étaient situées dans les zones favorables au développement de l'éolien* »
- Réseau très basse altitude : « *La zone de projet n'est pas concernée par un réseau de très basse altitude* »
- Servitudes : « *La zone de projet est concernée par les servitudes d'utilités publiques suivantes :*
  - *PT2 -Lanfains/Le Marcoux-Cohiniac/La Lande du Clos Ruis -Gestionnaire : Orange*
  - *-Une zone de protection des hélistations sur Quintin (tampon 1500m)*
  - *Une zone de protection des aérostations (montgolfière) sir Quintin (tampon 1000m)*
  - *Une voie ferrée Saint-Brieuc/Pontivy – Gestionnaire : SNCF* »
- Distance aux routes : « *Une route départementale est présente sur le site du projet. (…) Cette route devra également être prise en compte dans l'étude de danger.* »
- Lignes électriques : « *Périmètre de servitude autour d'une ligne électrique aérienne ou souterraine Domloup-Plaine -RTE ouest. Les constructions sont réglementées dans ce périmètre ».*
- Risque sismique : « *L'ensemble des Côtes-d'Armor est classé en risque sismique d'aléa faible. Les dispositions constructives des éoliennes devront donc respecter les prescriptions de l'arrêté du 4 octobre 2010 ».*

A noter que ces différents points ont été abordés dans l'état initial et vérifiés auprès des gestionnaires concernés.

### 2.10.4 Radar météo

Dans son courrier réponse en date du 6 juin 2016, Météo France informe que le « *parc éolien se situerait à une distance de 115 km du radar le plus proche utilisé dans la cadre des missions de sécurité météorologiques des personnes et des biens. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien.* »

### 2.10.5 GRT gaz

Par courrier réponse en date du 24 octobre 2019, GRT Gaz informe que « *le projet tel que décrit est situé en dehors des servitudes d'utilité publique de maîtrise de l'urbanisation associées à nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.* »

### 2.10.6 Direction régionale des Affaires Culturelles (DRAC)

Dans son courrier réponse en date du 21 juin 2016, la DRAC informe qu'*« aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate.*

*Compte tenu de l'emprise de travaux envisagées et de l'absence de tout indice de site archéologique au sein de l'aire d'étude ou à sa proximité, le Préfet de Région ne sollicitera pas la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés ».*

## 2.10.7 SDIS

Par courrier réponse en date du 13 juin 2016, le Service Départemental d'Incendie et de Secours informe qu'une demande d'autorisation unique doit lui être transmise par la Préfecture des Côtes d'Armor avant d'émettre un avis concernant le projet.

## 2.10.8 Servitudes radioélectriques

### *Bouygues*



Dans son courrier réponse du 11 juillet 2016, Bouygues informe que *« l'installation sur ces zones ne perturbe pas le comportement électromagnétique de nos liaisons hertziennes. (…) Merci de prévoir l'installation à plus de 100 m autour des axes de nos faisceaux. »*

### *Orange*

Par courrier réponse en date du 5 juillet 2016, l'opérateur Orange indique que :

*« - L'unité de Pilotage Réseau Ouest n'est pas concernée par le projet cité en objet au titre des servitudes PT1 et PT2 et Faisceaux Hertziens ;*
*- Pas d'impact sur les stations de base Orange France existantes situées à une distance supérieure à 500 m ;*
*- Pas de servitude PT3 mais des remarques importantes à formuler sur la zone d'étude telle que présentée dans ce projet :*

*Aux abords immédiats des 4 éoliennes projetées, présence :*

- *De câbles souterrains inter-centraux Orange n°220954 d'importance stratégique, reliant les communes de Quintin-Saint-Brandan-Le Fœil (…)*
- *De Câbles enterrées ORANGE avec protections des transitions Aero-souterraines et protection abonnés (…)*
- *De conduites de génie civil ORANGE dans les zones de protection électrique RTE de transformation de Plaine-Haute*
- *D'artères aériennes ORANGE avec mise à terre de protection du réseau et des abonnés (…)*

*Il conviendra donc de tenir compte de l'ensemble de ces réseaux ORANGE dans le projet du réseau maillé de terre des éoliennes projetées, et dans le projet de poste de livraison et de son raccordement en liaison 20 Kv aux sites proprement dit ».*

### *SFR*

Dans son courrier réponse du 28 juillet 2016, SFR informe que « *A ce jour, votre projet n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR. »*

## 2.10.9 Servitudes électriques

### *RTE*

Le gestionnaire de réseau RTE a été consulté à deux reprises et a fourni différentes préconisations d'éloignement à ses lignes électriques.

Par courrier réponse en date du 29 septembre 2016, RTE indique que « *compte tenu de l'importance que revêt une ligne électrique pour le bon fonctionnement et la sécurité du réseau public de transport, RTE estime qu'il serait hautement souhaitable qu'une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) soit respectée entre ces dernières et le conducteur le plus proche de ces lignes. »*

Cependant, après une deuxième consultation plus récente, par courrier réponse en date du 27 février 2020, RTE indique qu'*« une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) majorée d'une distance de 30 mètres devra être respectée »* entre les éoliennes et la ligne 63 kV, qu' *« au regard de la ligne aérienne, hautement stratégique à 400 kV DOMLOUP – PLAINE HAUTE, un recul de 500 mètres sera demandé »,* et qu' *« une distance d'éloignement de 30 mètres devra être respectée entre la liaison souterraine 225 kV MUR DE BRETAGNE – PLAINE HAUTE et tous massifs de fondation d'éoliennes. »*

Ainsi, concernant les lignes aériennes 400 kV et 63 kV, le porteur de projet fait le choix de s'éloigner d'une hauteur d'éolienne majorée de 10 mètres, soit 210 mètres à ce jour, et effectuera une nouvelle consultation de RTE lors de l'instruction du dossier.

## 2.10.10 Rappel des autres servitudes et contraintes techniques

Pour rappel, les chapitres précédents consacrés à l'étude des enjeux présents dans la zone d'implantation potentielle ont également permis d'identifier les éléments suivants :

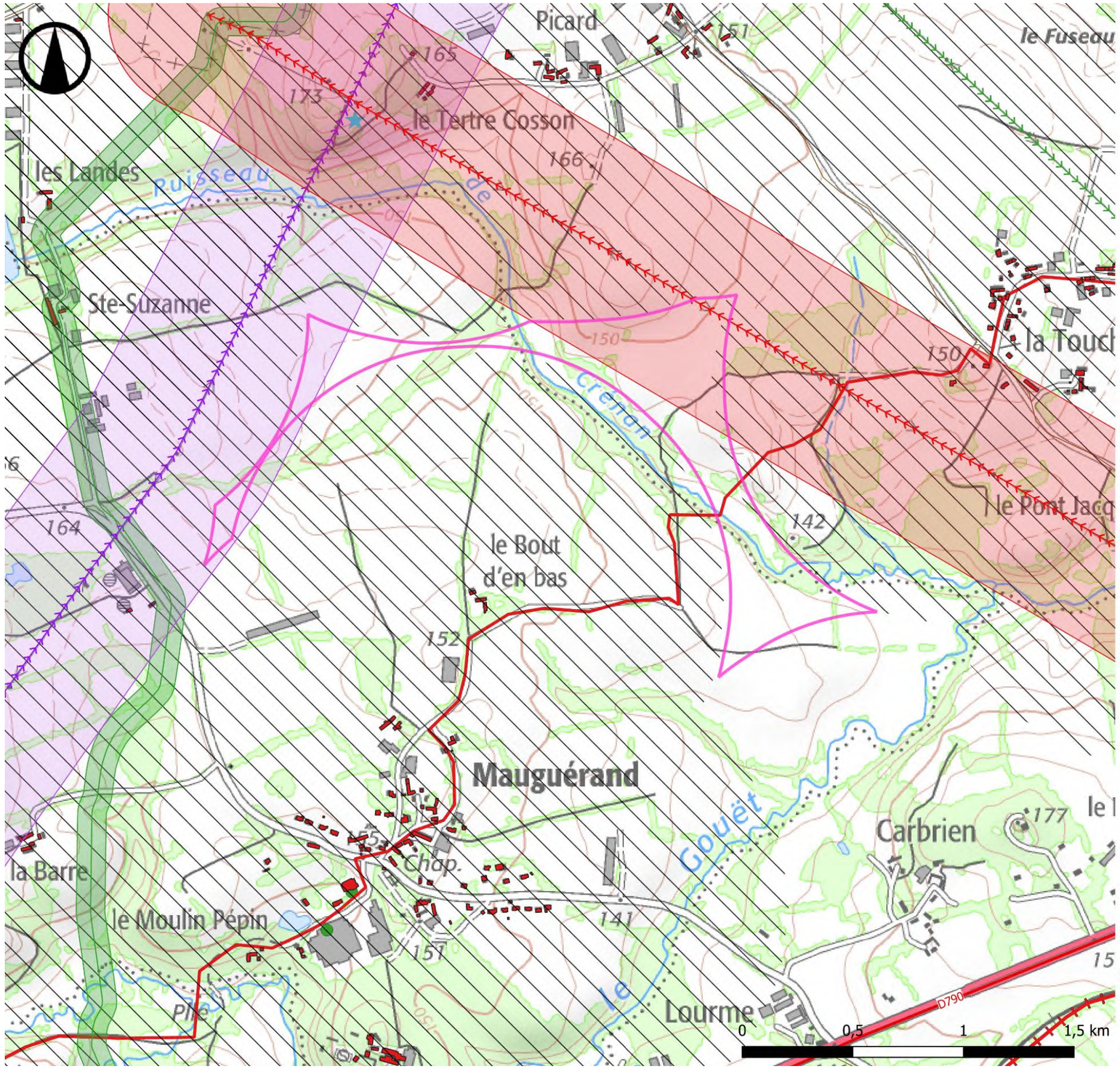
- La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique faible et à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens ;
- D'après le règlement de voirie du département des Côtes-d'Armor, *« Les éoliennes devront être implantées à une distance au moins égale à leur hauteur (mât + pale) prise à partir de l'emprise de la voie sans pouvoir être inférieure aux marges de recul édictées par le document d'urbanisme applicable sur le territoire de la commune d'implantation des ouvrages » ;*
- Le GRP au « Pays des Toileux » qui traverse la zone d'implantation potentielle ;
- Une attention particulière sera portée à l'impact visuel sur le site patrimonial remarquable de la commune de Quintin ;
- Une ICPE à 751 m de la zone d'implantation potentielle ;
- Une ligne de fret faisant partie des lignes ferroviaires concernées par le transport de marchandises dangereuses à 930 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont :

- La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique faible et à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens ;
- Des préconisations d'éloignement à la voirie égales à la hauteur totale de l'éolienne (mât et pales) prise à partir de l'emprise de la voie ;
- Trois lignes électriques RTE passent à proximité de la zone d'implantation potentielle. Pour les lignes 63 000 Volts et 400 000 Volts, un recul de 210 m sera pris en compte ; pour la liaison souterraine de 225 000 Volts, un éloignement de 30 m devra être respecté.
-Le GRP au « Pays des Toileux » traverse la zone d'implantation potentielle ;
- Une ICPE à 751 m de la zone d'implantation potentielle ;
- Le périmètre de protection lié au site patrimonial remarquable de la commune de Quintin ;
- Des présomptions archéologiques dans la zone d'implantation potentielle ;
- Une ligne de fret concernée par le TDM à 930 m au sud de la zone d'implantation potentielle.

Ces contraintes techniques ne sont pas rédhibitoires à un projet éolien. Les préconisations associées seront prises en compte lors de la conception du projet et du choix de l'implantation des éoliennes. L'enjeu est modéré.

La sensibilité est également modérée. L'implantation d'éoliennes peut influencer les services publics rendus par les servitudes identifiées (réception télévisuelle, électricité, etc.), bien que celles-ci et leurs préconisations soient prises en compte dans le choix d'un projet.




# Servitudes

ATER Environnement

**Septembre 2022**

Sources : IGN 25® - servitudes.anfr.fr; data.gouv.fr ; georisques.gouv.fr ; geoportail.gouv.fr ; courrier de servitudes
Copie et reproduction interdites

## Légende

- Zone d'implantation potentielle

**Urbanisme**

- Périmètre de protection de 500 m
- Habitations proches

**Réseau RTE**

**Réseau électrique aérien**

- 225 kV
- 400 kV
- 63 kV
- Périmètre de protection ligne aérienne 400 kv (210 m)
- Périmètre de protection ligne aérienne 63 kv (210 m)

**Réseau électrique souterrain**

- 225 kV
- Périmètre de protection de 30 m

**Insfrastructures de transport**

- Voie départementale

**Risques technologiques**

- TDM par voie ferrée
- ICPE

**Tourisme**

- GRP Au Pays des Toileux tracks

Carte 182 : Servitudes

## 2.11. SYNTHESE

Les enjeux et les sensibilités identifiés pour chaque thématique lors de l'état initial sont hiérarchisés sous la forme d'un tableau résumant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et des aires d'étude. Les niveaux d'enjeux et de sensibilité définis préalablement sont rappelés ci-dessous. L'échelle des enjeux et sensibilités évolue de nul à très fort.

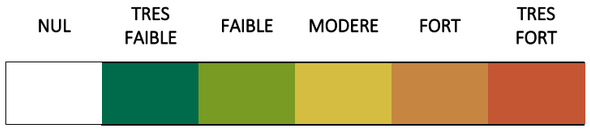



**Tableau 224 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu**



| Thématiques / Contexte humain | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
| Planification urbaine | MODERE | Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute sont soumises au PLUi de la CA Saint-Brieuc Armor Agglomération. Le projet éolien du Tertre est compatible avec le PLUi et son PADD, sous réserve d'une bonne intégration paysagère et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels.<br>Les communes d'accueil du projet sont également soumises au SCoT du Pays de Saint-Brieuc. Le projet éolien du Tertre est en accord avec ses orientations, sous réserve que l'implantation exclue les éléments de la Trame Verte et Bleue. | NULLE | La sensibilité de la planification urbaine est nulle. |
| Contexte socio-économique | FAIBLE | Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute sont rurales. La tendance démographique globale des communes est relativement dynamique. Les emplois sont majoritairement orientés vers le commerce, le transport et les services divers pour la commune de Plain-Haute et plutôt vers l'agriculture pour Le Fœil. | TRES FAIBLE | L'implantation d'un projet éolien peut créer de l'emploi sur le territoire. |
| Ambiance acoustique | FAIBLE | L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des centre-bourgs et villages, et notamment de l'agglomération de Saint-Brieuc et des communes de Quintin et Plaintel, ainsi que l'éclairage provenant des voitures et des trains circulants à proximité. L'enjeu est faible. | MODEREE | Les abords immédiats de la zone d'implantation potentielle sont plutôt calmes, et seront donc modérément sensibles à l'introduction d'une source d'émissions sonores. |
| Ambiance lumineuse | FAIBLE | L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. | MODEREE | La sensibilité dépend de l'ambiance lumineuse actuelle. Dans le cas présent, quelques sources lumineuses permanentes existent (bourgs, routes et voie ferrée). Le territoire sera donc modérément sensible à l'introduction d'une nouvelle source lumineuse ponctuelle. |
| Santé | FAIBLE | Au niveau local, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes de Le Fœil et Plaine-Haute est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires. | NULLE | L'implantation d'éoliennes ne modifie pas l'espérance de vie des populations concernées, ni le taux de mortalité. La qualité de l'environnement lié à la santé reste également inchangée. |
| Infrastructures de transport | MODERE | Les infrastructures majeures de transport sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (routes nationales, départementales principales et secondaires) dont la D790, une infrastructure structurante classée grande route à circulation, passant au plus proche à 864 m au sud de la zone d'implantation potentielle, une ligne de fret et une ligne TER situées respectivement à 930 m au sud-est et 8,1 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, et la voie navigable du Gouet passant au plus proche à 12,8 km. | MODEREE | La mise en place d'un parc éolien nécessite la création de chemins d'accès et/ou l'élargissement et le renforcement de chemins déjà existants. La fréquentation du réseau routier actuel pourra être sensible au trafic engendré par un parc éolien lors des chantiers de construction et de démantèlement. |

| Thématiques<br>Contexte humain | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
| Infrastructures électriques | FAIBLE | Il existe plusieurs possibilités de raccordement pour le parc éolien du Tertre raccordement à un poste électrique existant ou création d'un poste source. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau. | FAIBLE | L'électricité fournie par un parc éolien et injectée dans le réseau électrique nécessite la mise en place d'installations adaptées localement (réseau électrique, poste de livraison), et peut entraîner des modifications au niveau des capacités des postes sources. |
| Activités de tourisme et de loisirs | MODERE | Une multitude de circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel et culturel très diversifié sur le territoire. Le GRP « Au pays des Toileux » traverse la zone d'implantation potentielle et le GRP « Entre Gouet et Goussant se situe à 1,4 km au nord-est.<br><br>Plusieurs activités touristiques sont proposées. La plus proche est le Moulin du pont Jacquelot, situé à 680 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. Il y a également plusieurs hébergements et notamment des gîtes dans les communes d'accueil du projet et aux alentours. Le plus proche est le Gîte du Moulin du pont Jacquelot à 670 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. La majorité de l'hébergement touristique reste néanmoins localisée dans les grandes villes.<br><br>Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes. Trois Indications Géographiques Protégées et une Appellation d'Origine Contrôlée sont recensées sur les communes d'accueil du projet. | MODEREE | La sensibilité des touristes aux éoliennes peut être très variable. |
| Risques technologiques | MODERE | L'enjeu lié au risque industriel est globalement modéré au niveau des communes de Le Fœil et Plaine-Haute et de la zone d'implantation potentielle. En effet, une quinzaine d'ICPE sont recensées sur les deux communes, dont la plus proche se trouve à 597 m de la zone d'implantation potentielle.<br><br>L'enjeu lié risque au risque de rupture de barrage peut donc être considéré comme faible En effet, les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage. Il est à noter qu'un barrage de catégorie A est localisé à 9,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Sa rupture pourrait avoir des conséquences sur les communes limitrophes situées au nord-est, mais pas sur les communes d'accueil du projet.<br><br>L'enjeu lié risque de transport de marchandises dangereuses est également faible. Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par le risque lié au transport de marchandises dangereuses. Il est à noter qu'une ligne de fret faisant partie des lignes ferroviaires concernées par le transport de marchandises dangereuses, passe au plus proche à 930 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle.<br><br>L'enjeu lié au risque attentat est quant à lui modéré, au même titre que pour l'ensemble des communes du département.<br><br>Les enjeux liés aux risques nucléaire, miniers et aux sites et sols pollués varient de nul à faible. | NULLE | La sensibilité des risque technologiques est nulle |
| Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques | MODERE | Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont :<br>-La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique faible et à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens ;<br>-Des préconisations d'éloignement à la voirie égales à la hauteur totale de l'éolienne (mât et pales) prise à partir de l'emprise de la voie ; | MODEREE | L'implantation d'éoliennes peut influencer les services publics rendus par les servitudes identifiées (réception télévisuelle, électricité, etc.), bien que celles-ci et leurs préconisations soient prises en compte dans le choix d'un projet. |

| Thématiques<br>Contexte humain | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
| | | -Trois lignes électriques RTE passent à proximité de la zone d'implantation potentielle. Pour les lignes 63 000 Volts et 400 000 Volts, un recul de 210 m est pris en compte ; pour la liaison souterraine de 225 000 Volts, un éloignement de 30 m devra être respecté.<br>-Le GRP au « Pays des Toileux » traverse la zone d'implantation potentielle ;<br>-Une ICPE à 751 m de la zone d'implantation potentielle ;<br>-Le périmètre de protection lié au site patrimonial remarquable de la commune de Quintin ;<br>-Une ligne de fret concernée par le TDM à 930 m au sud de la zone d'implantation potentielle.<br><br>Ces contraintes techniques ne sont pas rédhibitoires à un projet éolien. Les préconisations associées seront prises en compte lors de la conception du projet et du choix de l'implantation des éoliennes. | | |

Tableau 225 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain

# 3. IMPACTS

## 3.1. PLANIFICATION URBAINE

### 3.1.1 Contexte



L'urbanisation de la commune de Le Foeil est soumise à un Plan local d'Urbanisme intercommunal approuvé le 26 juin 2025.

La commune d'accueil du projet intègre la Communauté d'Agglomération Saint-Brieuc Armor et est soumise au SCoT du Pays de Saint-Brieuc.

### 3.1.2 Impacts bruts en phase chantier

Les impacts d'un parc éolien et des aménagements connexes sur les documents d'urbanisme ne sont pas spécifiques à la phase chantier, puisqu'ils relèvent de la compatibilité des aménagements avec les règlements en vigueur. Ils sont donc traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts en phase d'exploitation.

### 3.1.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

#### *Planification urbaine intercommunale*

L'urbanisation du territoire communal de Le Fœil est régie par un Plan Local d'Urbanisme intercommunal approuvé le 26 juin 2025.

Les éoliennes E1 et E2 se situent en Zone agricole générale (A). Comme détaillé lors de l'état initial, l'implantation d'éoliennes est compatible avec ce zonage et respecte donc le règlement du PLUi de la CA Saint-Brieuc Armor Agglomération, sous réserve d'une bonne intégration paysagère et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels. Ces aspects sont traités aux chapitres E et F de la présente étude.

De plus, les éoliennes évitent les éléments protégés et leurs bandes d'exclusion.

Concernant la compatibilité avec les orientations de l'OAP « Trame Verte et Bleue », le projet respecte les différentes orientations par l'application de la démarche ERC - par exemple en évitant l'implantation au niveau d'espaces naturels et de zones humides, en utilisant des matériaux perméables pour la plupart des surfaces aménagées et en réduisant et compensant la coupe de haie.

► **Le projet du Tertre est compatible avec le zonage A du Plan Local d'Urbanisme intercommunal en vigueur sur la commune de Le Fœil, sous réserve d'une bonne intégration paysagère et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels. L'impact est nul.**

#### Schéma de cohérence territorial

*Remarque : les orientations du SCoT du Pays de Saint-Brieuc sont détaillées à la partie 2.1 du présent chapitre.*

Les éoliennes et leurs aménagements évitent les éléments de la Trame Verte et Bleue et sont donc compatibles avec les orientations du SCoT.

► **Le projet du Tertre est compatible avec les orientations du SCoT. L'impact est donc nul.**

#### *Planification urbaine nationale*

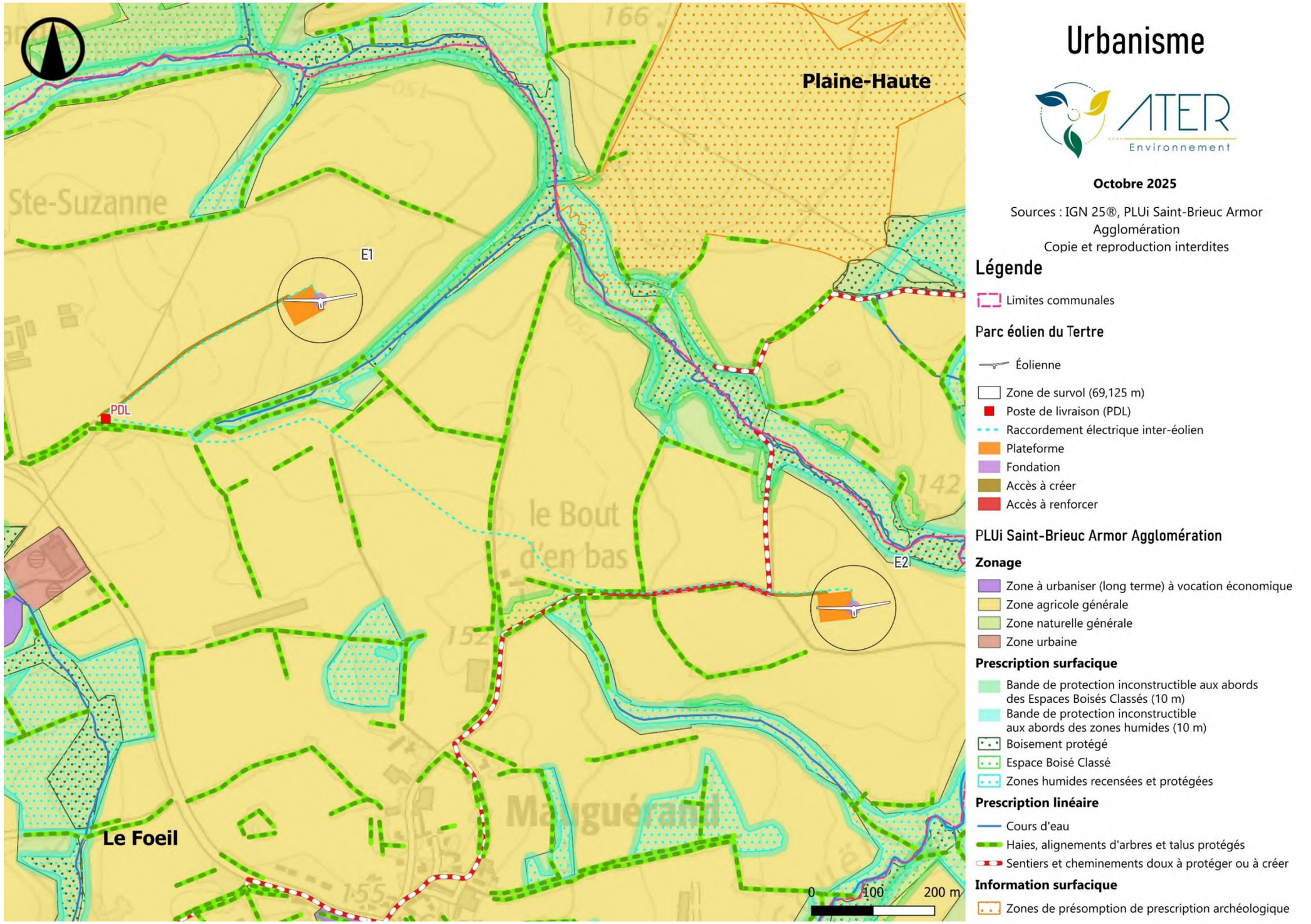
L'article L.515-44 du Code de l'Environnement créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 stipule : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter* [des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent] *est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixé à 500 mètres.* »

Le projet du Tertre est éloigné des zones construites, des zones urbaines ou des zones à urbaniser de :

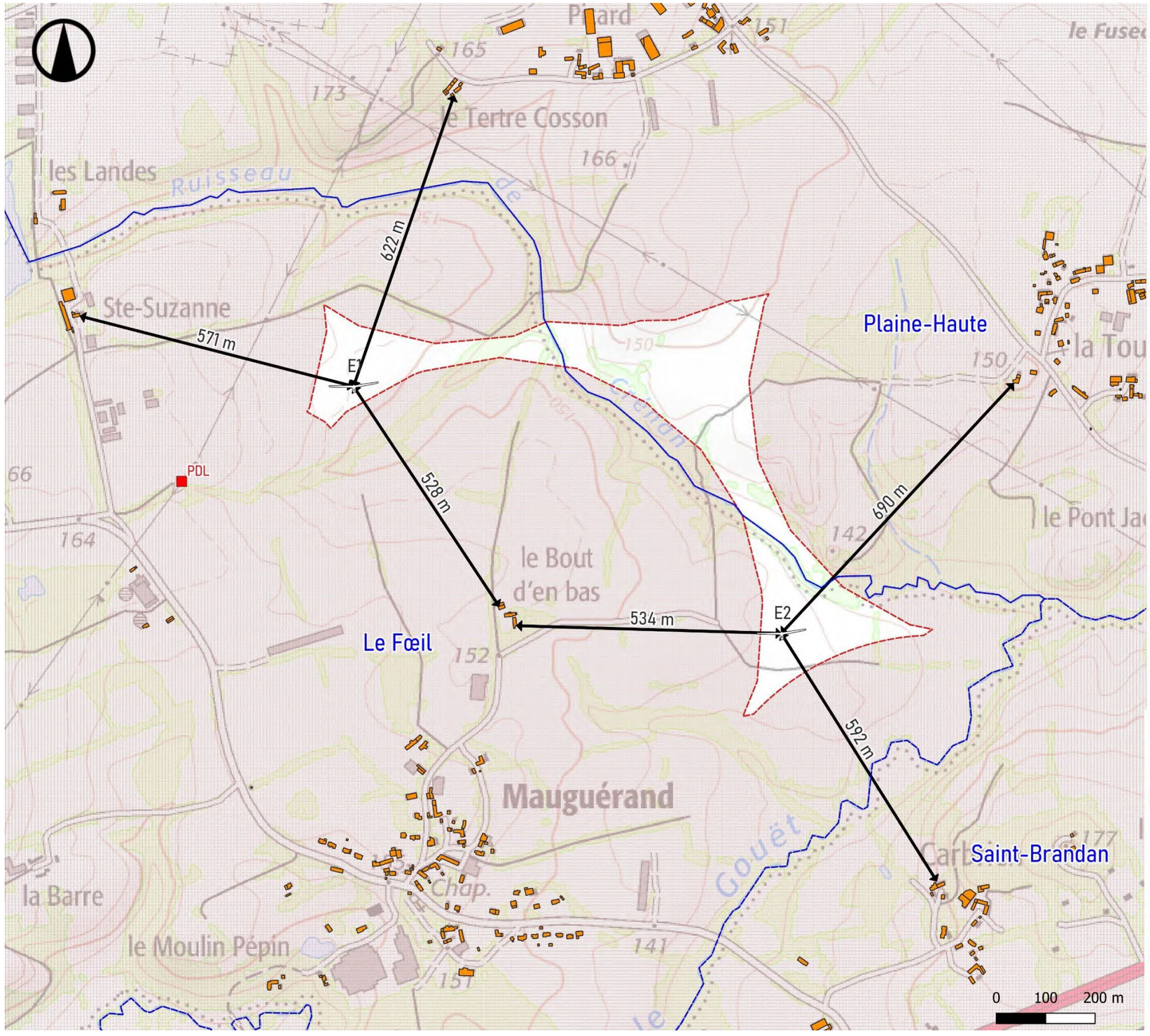
- Territoire de Le Fœil :
  - Première habitation à 528 m de E1 ;
  - Première habitation à 534 m de E2 ;
- Territoire de Plaine-Haute :
  - Première habitation à 622 m de E1 ;
  - Première habitation à 661 m de E2 ;
- Territoire de Saint-Brandan :
  - Première habitation à 592 m de E2.

La première habitation ou limite de zone destinée à l'habitation est donc située à 528 m de l'éolienne E1, sur le territoire communal de Le Fœil.

► **Les éoliennes du projet du Tertre respectent toutes un éloignement de plus de 500 m aux habitations, zones urbaines ou zones à urbaniser, conformément au Code de l'Environnement. L'impact est nul.**




Carte 183 : Distances aux habitations et aux zones urbanisées




# Distance aux habitations

ATER Environnement

**Août 2024**

Sources : IGN 25® - QUENEA - cadastre.data.gouv.fr
Copie et reproduction interdites

**Légende**

**Limite territoriale**
- Limite communale

**Parc éolien du Tertre**
- Éolienne
- Poste de livraison

**Urbanisme**
- Habitations
- Distance aux premières habitations
- Distance de protection des habitations (500 m)

Tableau 226 : Distance aux habitations

### 3.1.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts d'un parc éolien et des aménagements connexes sur les documents d'urbanisme ne sont pas spécifiques à la phase de démantèlement, puisqu'ils relèvent de la compatibilité des aménagements avec les règlements en vigueur. Ils ont donc été traités dans le chapitre précédent consacré aux impacts en phase d'exploitation.

### 3.1.5 Caractérisation des impacts bruts

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| Planification urbaine | Nul | - | - | - | - |
| Phase exploitation | | | | | |
| Planification urbaine communale | Nul | - | - | - | - |
| Planification urbaine intercommunale | Nul | - | - | - | - |
| Planification urbaine nationale | Nul | - | - | - | - |
| Phase de démantèlement | | | | | |
| Planification urbaine | Nul | - | - | - | - |

Tableau 227 : Caractérisation des impacts bruts sur la planification urbaine

# 3.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

## 3.2.1 Démographie

### *Contexte*

La commune de Le Fœil est en baisse démographique depuis quelques années, à l'inverse des territoires dans lesquels la commune s'insère qui sont plutôt en hausse démographique.



### *Impacts bruts en phase chantier*

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Elles sont détaillées au chapitre G.5 « Santé ».

La phase de chantier du parc éolien n'aura aucun impact sur le solde migratoire, les personnes ne travaillant sur le chantier que de façon temporaire.

► **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire des communes d'accueil du projet ou riveraines lors du chantier.**

### *Impacts bruts en phase d'exploitation*

Du fait du peu de besoin humain en phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact notable sur le solde migratoire des communes d'accueil du projet et celles environnantes. Les éoliennes ayant été placées à l'écart des habitations, l'urbanisation sera possible dans les villages, même en direction du parc éolien.

Certaines personnes pourraient ne pas vouloir venir habiter à proximité d'un parc éolien pour des raisons personnelles. Toutefois, diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les Français avec l'énergie éolienne. Il en ressort, et ce pour les trois sondages étudiés, que les Français ont une image positive de l'éolien en lien avec la prise de conscience du changement climatique (cf chapitre A.2.3.5). Ainsi, l'impact de l'implantation d'un projet éolien sur la démographie locale n'est pas quantifiable.

► **L'impact du parc éolien sur la démographie des communes d'accueil du projet et riveraines est donc nul.**

### *Impacts bruts en phase de démantèlement*

Le chantier de démantèlement du parc éolien induira les mêmes impacts que ceux détaillés en phase chantier.

► **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire des communes d'accueil du projet ou riveraines lors du démantèlement.**

### *Caractérisation des impacts bruts*

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Toutes phases confondues | | | | | |
| **Démographie** | Nul | - | - | - | - |

**Tableau 228 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie**

## 3.2.2 Logement

### *Contexte*

Au niveau de la commune d'accueil du projet, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux. Relativement peu de logements restent inoccupés dans la commune de Le Fœil, par rapport aux territoires dans lesquels elle s'insère, ce qui témoigne d'une certaine attractivité.

### *Impacts bruts en phase chantier*

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase chantier. En effet, la courte durée de celui-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

► **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement des communes d'accueil du projet ou riveraines en phase chantier.**

### *Impacts bruts en phase d'exploitation*

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase d'exploitation. En effet, peu de personnes sont nécessaires au bon fonctionnement de l'éolienne, en grande partie automatisé et centralisé dans un poste de contrôle.

Concernant l'impact d'un parc éolien sur les logements en eux-mêmes, au cours des 20 dernières années, plusieurs enquêtes et sondages ont eu lieu à ce sujet. La plus récente a été réalisée en septembre 2012 sur le canton de Fruges et ses environs (département du Pas-de-Calais), qui comptent une centaine d'éoliennes dont la mise en service a été achevée en 2009. Cette étude s'appuie sur des entretiens avec des notaires, les agences immobilières du canton de Fruges, des personnes rencontrées au hasard des déplacements, sur les riverains ainsi que les élus locaux. Il en ressort que les éoliennes n'ont pas d'impact sur la valeur des biens d'un territoire.

► **L'impact du projet éolien sur le parc de logement est donc nul.**

### *Impacts bruts en phase de démantèlement*

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase de démantèlement. En effet, la courte durée de celle-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

► **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement des communes d'accueil du projet ou riveraines en phase de démantèlement.**

### *Caractérisation des impacts bruts*

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Toutes phases confondues | | | | | |
| Logements | Nul | - | - | - | - |

Tableau 229 : Caractérisation des impacts bruts sur les logements

## 3.2.3 Economie

### *Contexte*

La commune d'accueil du projet fait preuve d'un dynamisme économique porteur, mais peu représentatif au regard de sa faible importance au niveau intercommunal, départemental et régional.

### *Impacts bruts en phase chantier*



En phase chantier, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton, bureaux d'études, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration…), créant un surcroit d'activité durant le chantier. Cette activité économique durera environ une année.

Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :

- Les fabricants d'éoliennes, de mâts, de pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- Les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, paysagiste, acousticien, géomètre, géologue…) ;
- Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;
- Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage.

Pour les emplois indirects, on citera les entreprises locales liées à l'hébergement du personnel de chantier et à sa restauration.

► **Ainsi, la construction du parc éolien du Tertre aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase chantier.**

### *Impacts bruts en phase d'exploitation*

#### Dispositif de soutien de la filière

Les producteurs d'énergie d'origine renouvelable bénéficient d'un complément de rémunération, introduit par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Il s'agit d'une prime versée par EDF en complément de la vente sur le marché de l'électricité produite. Elle est proportionnelle à l'énergie produite et vise à compenser la différence entre un tarif de référence et les prix du marché fluctuant. Elle garantit une rémunération raisonnable et à long-terme des producteurs d'électricité, et ainsi favorise le développement de la filière.

Depuis 2017, deux systèmes de soutien financier sont mis en place concernant l'éolien terrestre :

- Le guichet ouvert

Les conditions d'attribution du complément de rémunération à guichet ouvert (c'est-à-dire sans mise en concurrence des projets) ont été fixées par l'arrêté du 6 mai 2017. Ce dispositif concerne les projets éoliens composés de 6 aérogénérateurs maximum et de 3 MW de puissance nominale pour chaque aérogénérateur au maximum. Le tarif de référence est fixé au moment de la demande de contrat par le producteur, en fonction du nombre d'éoliennes et du diamètre des rotors. Une indexation tenant compte de l'évolution du coût du travail et des prix à la production est par la suite appliquée.

Cet arrêté tarifaire a fait l'objet de deux arrêtés modificatifs le 27 avril 2022 et le 29 décembre 2022. Dans un contexte de fortes tensions sur l'approvisionnement électrique de la France, un troisième arrêté modificatif en date du 3 avril 2023 prévoie la possibilité d'augmenter la puissance maximale des installations bénéficiant du contrat de complément de rémunération et ce jusqu'au 31 décembre 2024.

- La procédure d'appel d'offres

Initiée en mai 2017, la procédure d'appel d'offres porte sur les installations de grande taille ne pouvant bénéficier de la rémunération à guichet ouvert. Les producteurs sont mis en concurrence et seules les propositions répondant au cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Energie et proposant les tarifs les plus compétitifs sont retenues. L'objectif de ce dispositif est de réduire l'aide versée à l'éolien et donc le coût global porté par la collectivité. Les appels d'offres sont lancés plusieurs fois par an en fonction de l'évolution des puissances installées et des objectifs nationaux.

Sur la 6ème session d'appel d'offre de 2024 clôturée le 24 janvier 2024, le prix moyen pondéré des dossiers retenus par la CRE est de 87,23€/MWh. Ce prix est en augmentation depuis 2021, en relation avec le contexte économique et politique constaté à l'échelle globale.

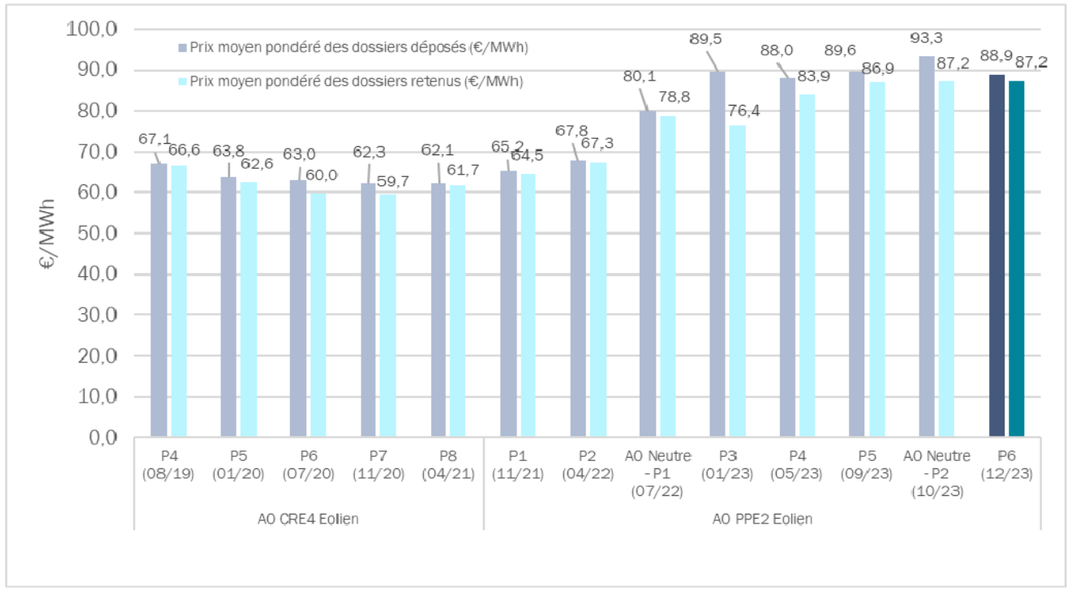



Figure 321 : Evolution du prix du MWh proposé par les porteurs de projet et retenus par la CRE (source : CRE, 2024)

#### Les Power Purchase Agreements (PPA)

Les PPA sont des contrats de fourniture d'électricité conclus généralement à long terme entre deux ou plusieurs parties, sans passer par les marchés de gros. Ils permettent à des entreprises fortement consommatrices d'électricité de garantir leur approvisionnement en électricité tout en permettant d'atteindre leurs objectifs de consommation d'énergie d'origine renouvelable.

Si les PPA sont encore minoritaires en France, ils représentent une source future d'accords financiers pérennes et stables pour les porteurs de projets notamment pour les parcs en passe de sortir de leur contrat d'obligation d'achat.

### Incidence pour le consommateur

Le surcoût de l'électricité éolienne achetée par EDF est répercuté sur la facture d'électricité de chaque consommateur, parmi les charges de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

En 2023, du fait du niveau exceptionnellement élevé des prix de gros de l'électricité, devenue en moyenne plus chère que les tarifs garantis par l'état dans les contrats de soutien, le dispositif de complément de rémunération devient une source de revenu pour l'état. En juillet 2023, la Commission de Régulation de l'Energie a évalué les recettes à 13,7 Md€ pour l'année 2023, dont 3,9 Md€ attribués à l'éolien terrestre. Les charges quant à elles concernent le soutien aux zones non interconnectées et les mesures exceptionnelles de protection des consommateurs (boucliers tarifaires et amortisseurs).

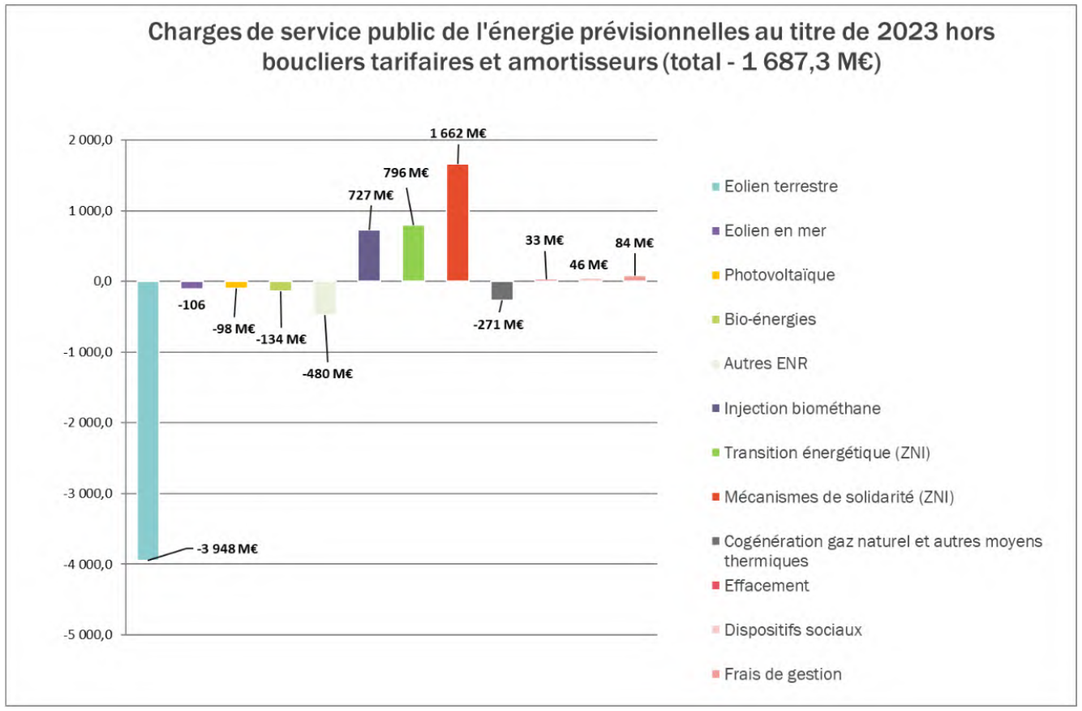



Figure 322 : Charges de service public de l'énergie prévisionnelles au titre de 2023 (source : CRE, 19 juillet 2023)

En mars de chaque année, la CRE propose un montant des Charges de Service Public de l'Energie (CSPE) basé sur une estimation prévisionnelle des charges de service public du fournisseur historique pour l'année à venir, ainsi qu'à la régularisation des charges réelles incombées l'année passée. Le ministre en charge de l'énergie fixe ensuite le montant des CSPE par arrêté au niveau qu'il juge pertinent. Le montant des CSPE entre 2016 et 2021 n'a ainsi pas évolué et était de 22,50 € / MWh. En 2022, pour conserver le pouvoir d'achat des Français face à la crise que rencontre le marché de l'énergie et provoquant ainsi la flambée des prix de l'électricité (et du gaz naturel), le Gouvernement a fixé le niveau des CSPE à son minimum déterminé par le droit européen, soit 0,5 à 1 € / MWh selon les catégories de puissance. Au 1er février 2024, celui-ci a augmenté pour passer à 21 € / MWh pour les entreprises ayant une puissance inférieure ou égale à 36 kVA et à 20,5 € / MWh pour celles ayant une puissance supérieure à 36 kVA. Il augmentera de nouveau en février 2025.



### Les prix compétitifs de l'éolien terrestre

D'après le rapport de l'IRENA (International Renewable Energy Agency - Renewable energy markets, GCC 2023), le coût de l'éolien terrestre a été divisé par 3 en 10 ans. Il est passé de 10,7 US$/MWh en 2010 à 3,3 US$/MWh en 2021 à l'échelle mondiale et de 130 €/MWh en 2010 à 42 €/MWh en 2021 en Europe. Cette évolution est notamment due à la baisse des intérêts financiers, à l'allongement de la durée de vie des parcs et à l'amélioration du facteur de charge (éoliennes plus hautes, rotors plus grands, permettant de produire de l'énergie sur des plages de vent plus grandes et de manière plus constante).

En France, cette baisse des coûts est moins marquée. D'après l'ADEME (Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France, Janvier 2020), le coût de l'éolien terrestre a baissé de 42 % en 11 ans, passant de 104 €/MWh en 2008 à 60 €/MWh en 2019. Depuis 2021, avec la hausse des matières premières et des taux d'intérêt, il est remonté à **86,9 €/MWh**. La limitation en hauteur de nombreux projets sur le territoire français et la faible compétitivité, liée au développement lent de la filière, contribuent en partie à limiter la baisse du coût.

**L'éolien terrestre est toutefois compétitif, même sur le territoire français.** Les coûts de production d'une centrale à gaz à cycle combiné (CCGT) sont de **50 à 66 €/MWh** en 2018 (ADEME, 2020) et largement tributaires des fluctuations du prix du gaz à l'importation (la France ne produit quasiment pas de gaz naturel). La même année, les coûts de l'éolien terrestres sont de **50 à 71 €/MWh et utilisent une énergie gratuite et locale : le vent**.

En juillet 2023, la Commission de Régulation de l'Energie a calculé le coût du parc nucléaire existant à l'horizon 2026-2030. Il serait entre **57 et 61 €/MWh**, en considérant la mise en service de l'EPR de Flamanville. Sans la mise en service de l'EPR, il pourrait s'élever à **74,8 €/MWh** d'après RTE. L'ADEME évalue le coût de l'éolien terrestre entre 24 et 54 €/MWh à l'horizon 2050, grâce à l'optimisation logistique et la mise en œuvre des innovations.

- **L'énergie éolienne a un impact brut positif modéré sur l'économie nationale.**
- **L'éolien terrestre est source de revenu pour l'état français et garantit une sécurité d'approvisionnement en énergie.**
- **Le parc éolien du Tertre y contribuera de manière très faible.**

## Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. En effet, les parcs éoliens étant qualifiés d'établissements industriels et d'entreprises de réseaux, ils sont soumis à plusieurs taxes et impôts :

- **La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB).** Cet impôt s'applique à la valeur locative des biens imposables constitués des éléments fixés au sol et considérés comme étant « à perpétuelle demeure » (fondations, plateformes, postes de livraison et chemins). Le mât étant une structure métallique entièrement démontable et transportable, il ne constitue pas un élément de l'ouvrage taxable. La taxe foncière est versée au Département, à la Communauté de Communes, ainsi qu'à la commune d'implantation du parc éolien, en fonction du taux de répartition voté au sein de ces collectivités ;
- **La cotisation foncière des entreprises (CFE).** Cette taxe est applicable aux immobilisations corporelles passibles de taxe foncière. Elle est versée à la ou les communes et à l'intercommunalité concernées ;
- **La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE).** L'application de cette taxe a fait l'objet d'une loi adoptée en décembre 2020. Le montant est dépendant des recettes générées par le parc éolien, et réparti entre les différentes collectivités de l'échelon communal au niveau départemental en fonction du régime fiscal adopté par l'intercommunalité ;
- **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**. Le montant s'élève à 8,36 € / kW de puissance installée au 1er janvier 2024. Il représente près de 70% du montant total des taxes et impôts dus par une société de parc éolien. A cela s'ajoute l'IFER pour le poste de raccordement qui sera construit à proximité du parc éolien ;
- **Taxe d'aménagement (TA).** Taxe d'urbanisme versée en une seule fois à la construction et perçue par la commune et le département sur toutes les opérations soumises à permis de construire. Elle est fixée à 3 000 € / éolienne à multiplier par un taux d'imposition fixé par la collectivité locale. Elle n'est pas applicable dans les communes non dotées d'un PLU.

| Impôt direct local | En présence d'une commune isolée | En présence d'un EPCI à fiscalité additionnelle (FA) | En présence d'un EPCI à fiscalité professionnel le de zone (FPZ) | En présence d'un EPCI à fiscalité éolienne unique (FEU) | En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU) |
|---|---|---|---|---|---|
| CFE | Commune | Commune<br>EPCI | Dans la zone : EPCI<br><br>Hors zone : Commune et EPCI | Commune et EPCI<br><br>Pour la CFE afférente aux éoliennes : EPCI | EPCI |
| IFER éolien | 20 % Commune<br>80 % Département | 20 % Commune<br>50 % EPCI<br>30% Département | 20 % Commune<br>50 % EPCI<br>30% Département | Éoliennes installées à compter du 1er janvier 2019 :<br><br>20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI)<br><br>50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation)<br><br>30 % Département | Éoliennes installées à compter du 1er janvier 2019 :<br><br>20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI)<br><br>50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation)<br><br>30 % Département |
| IFER transforma-teurs électriques[1] | 100 % Commune | 100 % Commune | 100 % Commune | 100 % Commune | 100 % EPCI |
| TFPB | Commune | Commune<br>EPCI | Commune<br>EPCI | Commune<br>EPCI | Commune<br>EPCI |

**Tableau 230 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, intercommunal et départemental (source : bofip.impots.gouv.fr, 2024)**

Le montant moyen global constaté pour l'ensemble des revenus fiscaux est de 10 000 à 15 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (commune, intercommunalité et département).

► **Le projet aura donc un impact brut positif direct modéré sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.**

[1] Les EPCI à FA, ayant ou non opté pour la FPZ ou la FEU, peuvent décider sur délibération concordante avec leurs communes membres de se substituer à leurs communes membres pour la perception de l'une, de plusieurs ou de l'ensemble de ces composantes de l'IFER (code général des impôts, art. 1379-0 bis, V). Dans cette hypothèse, la répartition des composantes de l'IFER concernées par cette délibération, est identique à celle réalisée en présence d'un EPCI à FPU.

### Emploi

Fin 2022, la filière employait 28 266 personnes (source : Observatoire de l'éolien 2023, France renouvelables) et elle pourrait atteindre entre 60 000 et 93 000 ETP (Equivalents Temps Plein) directs et indirects (hors exportations) à horizon 2050 (source : ADEME, 2017). Déjà 900 sociétés françaises servent le marché de l'éolien. Comme le démontre une étude publiée par Wind Europe, le potentiel en création d'emplois est considérable, car on estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d'1 MW, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière. L'énergie éolienne est donc une source d'emplois au niveau national.

De plus, la filière offre également de nouveaux métiers et de nouvelles formations. La croissance de l'énergie éolienne est telle que les professionnels rencontrent d'importantes difficultés à recruter le personnel qualifié nécessaire au développement et à l'exploitation. Pour cette raison, de nombreuses formations ont été mises en place, notamment pour la maintenance de ces nouvelles installations de production d'électricité.

Ainsi, des lycées ont mis en place des formations de technicien de maintenance éolienne, de même que certains constructeurs (Vestas, Enercon par exemple) qui ont ouvert des centres de formation. Un BTS Maintenance des Systèmes éoliens a été créé en 2015 au lycée Fulgence Bienvenue de Loudéac, à environ 35 km du projet. De très nombreuses formations en énergies renouvelables abordent également les sujets éoliens, allant du Bac technologique au Master en passant par les licences professionnelles ou les Instituts Universitaires de Technologie.

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de projet, responsable études environnementales, ingénieur technique, juriste, responsable HSE / QSE, chef de chantier, technicien de maintenance, etc.

Localement, la maintenance d'un parc nécessite de faire appel à des entreprises locales ; quelques emplois pourront ainsi être créés directement dans la zone d'implantation des éoliennes.

► **L'impact brut sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

#### *Impacts bruts en phase de démantèlement*

Les impacts du démantèlement du parc éolien du Tertre seront similaires à ceux en phase chantier.

► **Ainsi, le démantèlement du parc éolien du Tertre aura un impact brut positif faible sur l'économie locale.**

#### *Caractérisation des impacts bruts*

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| Economie | Faible | P | D / I | T | CT |
| Phase exploitation | | | | | |
| Economie nationale | Très faible | P | D / I | P | LT |
| Economie locale | Modéré | P | D | P | LT |
| Emploi | Faible | P | D / I | P | LT |
| Phase de démantèlement | | | | | |
| Economie | Faible | P | D / I | T | CT |

**Tableau 231 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie**

## 3.2.4 Activités agricoles

### *Contexte*

Par rapport aux territoires dans lesquels la commune de Le Fœil s'insère, le secteur de l'agriculture est prépondérant, suivi par les secteurs du commerce, transport et services divers tandis que l'industrie et l'administration publique sont sous-représentées. Cependant, ces chiffres sont à relativiser pour la commune de Le Fœil étant donné le faible nombre d'actifs qu'elle comporte.

### *Impacts bruts en phase chantier*



Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (1,75 ha, soit 0,09 % de la Surface Agricole Utile de la commune de Le Fœil qui couvre 1 847 ha au total (AGRESTE 2020)) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux. Toutefois, le chantier n'empêchera pas les exploitants agricoles de travailler.

Le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles à se concerter au plus tôt avec eux, avant le démarrage de la phase chantier, afin d'éviter autant que possible la destruction de récoltes et limiter au maximum la gêne due au chantier.

Les chemins ruraux empruntés par les agriculteurs le seront également par les véhicules de chantier. Ils sont suffisamment larges pour permettre le croisement des véhicules excepté lors de l'arrivée des gros éléments des éoliennes.

► **L'impact brut sur les activités agricoles est donc négatif, d'intensité modérée.**

### *Impacts bruts en phase d'exploitation*

#### Surface agricole utile

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par le projet car il ne s'agit que d'une location d'une petite partie des parcelles agricoles, environ 0,81 ha, soit 0,04 % de la Surface Agricole Utile de la commune de Le Fœil (pour les 2 éoliennes, le poste de livraison, les plateformes et les accès créés – les chemins renforcés ne sont pas pris en compte car l'usage des terrains n'est pas modifié).

A l'échelle des parcelles impactées, peu de surfaces nécessaires à l'exploitation des installations soustraient des surfaces agricoles. En effet, hormis les plateformes, les chemins d'accès créés et la partie des fondations directement située au pied du mât, les autres surfaces temporairement impactées pendant le chantier permettront ensuite la reprise des activités agricoles. Le réseau électrique inter-éolien notamment sera enterré à une profondeur permettant la poursuite de ces mêmes activités.

#### Etude préalable de compensation agricole

- Contexte réglementaire

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

L'article D.112-1-18 du Code rural fixe les critères qui déterminent si un projet entre dans le champ d'une telle étude. Ainsi, trois conditions cumulatives doivent être remplies :

- Le projet doit être soumis à étude d'impact systématique ;
- La surface du projet doit être affectée à une activité agricole ou avoir connu une activité agricole :
  - Dans les 5 dernières années précédant la date de dépôt du dossier, si elle est située en zone A ou N d'un PLU, si elle intègre la zone non constructible d'une carte communale ou si elle est située dans une commune sans document d'urbanisme ;
  - Dans les 3 dernières années précédant la date de dépôt du dossier si elle est située dans une zone AU d'un PLU ou en zone constructible d'une carte communale.
- La surface agricole prélevée définitivement par le projet doit être supérieure à 5 hectares (seuil national par défaut, qui peut être modifié au niveau départemental par le préfet pour être compris entre 1 et 10 hectares).

- A l'échelle du site

Le projet de parc éolien du Tertre est, par sa nature, soumis de manière systématique à étude d'impact.
Par ailleurs, le projet est situé en zone A du PLUi de Saint-Brieuc Armor Agglomération. Toutefois, la surface permanente soustraite aux activités agricoles par les équipements couvre 0,81 ha (emprise au sol des fondations des éoliennes, du poste de livraison et des chemins à créer), ce qui est inférieur au seuil de 5 hectares, applicable par défaut dans le département des Côtes-d'Armor en l'absence d'arrêté préfectoral de modification.

Par conséquent, le projet éolien du Tertre ne sera pas soumis à étude préalable de compensation agricole, dans la mesure où la condition de surface n'est pas remplie.

► **L'impact brut du parc éolien sera donc faible pour l'agriculture en phase d'exploitation, vu les surfaces peu importantes soustraites aux activités agricoles.**

### *Impacts bruts en phase de démantèlement*

Les travaux de démantèlement respecteront les obligations réglementaires en matière de démantèlement.

Ainsi, lors de l'arrêt du parc éolien, les terres seront rendues à leur vocation d'origine, sans modification aucune de leur environnement. Les fondations seront excavées en totalité jusqu'à la base de leur semelle et le sol remis en l'état.

► **L'impact du parc éolien sur l'usage des sols est donc faible en phase de démantèlement.**

## *Caractérisation des impacts bruts*

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| Activités agricoles | Modéré | N | D | T | CT |
| Phase exploitation | | | | | |
| Activités agricoles | Faible | N | D | P | LT |
| Phase de démantèlement | | | | | |
| Activités agricoles | Faible | N | D | T | CT |

Tableau 232 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités agricoles

# 3.3. AMBIANCE ACOUSTIQUE

## 3.3.1 Réglementation

Les seuils réglementaires des bruits émis par un parc éolien sont fixés par les articles 26 à 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifiés par l'arrêté du 10 décembre 2021[1] relatif aux *installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement*, à savoir :

*« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :*

| Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation | Emergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h | Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h |
|---|---|---|
| Supérieur à 35 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |

**Tableau 233 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible (source : arrêté du 26 août 2011)**

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Concernant les travaux et les opérations d'entretien/maintenance, d'après l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, *« les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.*

*L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. »*

## 3.3.2 Contexte

D'une manière générale, le site est assez exposé aux vents du fait du caractère assez plat du paysage et de l'absence de forte végétation. Plus localement, au niveau des points de mesures, une protection peut être apportée par la présence de haies ou de bâtiments.

Des mesures ont permis de caractériser les niveaux sonores existants en période hivernale pour les secteurs de vent centré Sud-Sud-Ouest et centré Nord-Nord-Est.

## 3.3.3 Impacts bruts en phase chantier

Plusieurs sources de bruit sont présentes au niveau du site du projet en phase chantier. En effet, environ une centaine d'engins sur toute la période du chantier (environ 12 mois) circulent de manière ponctuelle :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferraillage, toupies de béton) ;
- Camions éliminant les stériles inutilisés ;
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des éoliennes (mâts, turbine, pales, matériel électrique) ;
- Les engins de montage (grues).

Une nuisance sonore sera donc présente pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, c'est-à-dire sur un laps de temps limité, dont seulement quelques semaines de « travail véritablement effectif ». L'impact sera donc faible, notamment au regard des habitations, puisqu'un engin de chantier produisant 100 dB(A) n'engendre plus que 37 dB(A) à 500 m (ce qui correspond à une ambiance calme selon l'OMS). De plus, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains. L'éloignement du chantier rend donc les impacts sur l'ambiance sonore locale négligeables. Les seuls impacts réels pour les riverains seront les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier.

L'impact sonore du trafic induit lors du chantier ne doit cependant pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un très faible trafic (utilisation par les agriculteurs et chasseurs des environs). Toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Cependant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (Leq 8h-20h). En effet, le passage inhabituel de 3 camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit journalière.

*Remarque : Afin de prévenir au mieux ces nuisances, les entreprises mandatées respecteront les normes en vigueur relatives au bruit de chantier, notamment la Directive 79/113/CEE du Conseil du 19 décembre 1978, plusieurs fois modifiée, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier. Parmi les autres Directives relatives au rapprochement des législations entre Etats membres relatives au niveau de puissance acoustique admissible, figurent également les textes suivants : Directive relative aux moto-compresseurs (84/533/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux grues à tour (Directive 84/534/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux groupes électrogènes de puissance (Directive 84/536/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directives relatives aux brise-bétons et aux marteaux-piqueurs utilisés à la main (Directive 84/537/CEE du Conseil du 17 septembre 1984).*

Comme mentionné précédemment, l'impact sonore du chantier est directement lié à la période de travaux dont les horaires d'activité sont généralement compris dans le créneau 7h00 - 18h00, hors week-ends et jours fériés.

La période la plus impactante au regard des bruits émis par le chantier se situe en théorie lors de vents de vitesse moyenne. Le bruit s'atténue avec la distance en fonction de la capacité absorbante offerte par la topographie et de la qualité de sa surface. Il s'agit d'une onde réfléchie ou déviée par un obstacle. Ainsi, la présence d'un écran naturel (talus, rebord de palier) ou la pose d'un écran (merlon, encaissement du chantier) sont des éléments favorables à la réduction des émissions sonores.

[1] Le Conseil d'Etat a annulé le 30 mars 2024 les dispositions contestées des arrêtés du 10 décembre 2021 se rapportant au protocole de mesure acoustique, ainsi que les décisions ministérielles reconnaissant les versions successives du protocole pour ne pas avoir été préalablement soumis à évaluation environnementale et, s'agissant des décisions et protocole, pour ne pas avoir été précédés d'une consultation du public.

L'annulation rétroactive fait revivre l'arrêté du 26 août 2011 dans sa version préalablement applicable concernant le protocole de mesure acoustique. Les normes applicables en termes d'émergences restent les mêmes, il n'y a donc pas d'incidence sur l'étude acoustique menée dans le cadre de ce projet.

**► Le bruit émis pendant les travaux ne devrait pas être perçu par les riverains du fait de leur éloignement.**
**► Néanmoins, malgré le respect des normes en vigueur en matière de niveaux sonores produits par les engins, les riverains situés à la périphérie de l'emprise des travaux pourront éventuellement percevoir certaines opérations particulièrement bruyantes (défrichement mécanique par exemple) et être dérangés par le passage des camions sur les voies d'accès habituellement peu utilisées. Les niveaux sonores atteints lors de ces opérations ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition et n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine.**
**► L'impact est donc faible.**

## 3.3.4 Impacts bruts en phase d'exploitation

### *Modélisation du projet*

Le calcul des niveaux sonores en tout point du site étudié s'appuie sur une méthode de calcul prévisionnel conforme aux exigences des réglementations actuelles : la norme ISO 9613 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, partie 2 : méthode générale de calcul ».

Cette méthode de calcul prend en compte le bâti, la topographie du site, ainsi que tous les phénomènes liés à la propagation des ondes sonores (réflexion, absorption, effets météorologiques, etc.).

#### Le terrain

La topographie du site est issue des données IGN. Le terrain a été identifié comme une terre moyennement compactée.

#### Les bâtiments

Les bâtiments sont renseignés grâce au données IGN. Ils sont considérés comme réfléchissant.

#### Les récepteurs

Les récepteurs retenus sont les habitations concernées par les mesures et qui sont susceptibles d'être les plus impactés.

#### Calculs

Le maillage utilisé pour les cartographies est un maillage 5m x 5m à 2m de hauteur.

#### Les éoliennes

Le projet concerne l'installation de 2 éoliennes. Trois scénarios sont étudiés avec des machines de type :

- ENERCON E138 4,26 MW dotées d'un système à serration (STE), pour une hauteur de nacelle de 131m et un diamètre de rotor de 138m ;
- NORDEX N131 3,9 MW dotées d'un système à serration (STE), pour une hauteur de nacelle de 134m et un diamètre de rotor de 131m ;
- VESTAS V136 4,2 MW dotées d'un système à serration (STE), pour une hauteur de nacelle de 132m et un diamètre de rotor de 136m ;
- NORDEX N133 4,8 MW dotées d'un système à serration (STE), pour une hauteur de nacelle de 125m et un diamètre de rotor de 133m.

Les coordonnées d'implantation des éoliennes ont été fournies par la société Le Tertre Energies. Les scénarios d'implantation de base étudié présentent les coordonnées suivantes :

| | Coordonnées en Lambert 93 | |
|---|---|---|
| | x(m) | y(m) |
| Eolienne 1 | 265793 | 6829739 |
| Eolienne 2 | 266659 | 6829239 |

**Tableau 234 : Coordonnées des éoliennes**



Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les données acoustiques connues pour ces éoliennes ont été utilisées dans les simulations. Les puissances acoustiques sont fournies en niveau global et par bande de tiers d'octave pour des vitesses de vent à hauteur moyeu et à 10 mètres standardisés.

Dans certains cas Les puissances acoustiques données pour des vents à hauteur moyeu ont été recalculées pour correspondre à une hauteur de vents à 10 m standardisés.

Les puissances acoustiques de ces machines sont fournies par la société Le Tertre Energies dans les documents suivants :

**E138:**

- D1018696_4.0_en_One-third octave band level OM 0 s-E-138 EP3 E3-4260 kW with TES.pdf;
- D02438336_3.1_en_Power-optimised sound modes E-138 EP3 E3-4260 kW with TES.pdf;
- D02650476_3.0_en_Operating Mode 101,0 dB-E-138 EP3 E3-4260 kW with TES.pdf;
- D02650491_2.0_en_Operating Mode 99,0 dB-E-138 EP3 E3-4260 kW with TES.pdf.

**N131:**

- F008_266_A14_EN_R00_Nordex_N131_3900_IEC_S.pdf;
- F008_266_A17_EN_R00_Nordex_N131_3900_IEC_S.pdf

**V136:**

- VESTAS_P_AND_NOISE_CURVES_2023m09d26.xlsx.

**N133 :**

- F008_272_A14_EN_R07_Nordex_N133_4800.pdf ;
- F008_272_A17_EN_R07_Nordex_N133_4800.pdf.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques nominales (indicateur Lw) des éoliennes en mode de fonctionnement standard, exprimées en dB(A) pour les différentes variantes :

| Variante | Puissance acoustique nominale (en dB(A)) |
|---|---|
| E138 | 106,0 dB(A) |
| N131 | 106,2 dB(A) |
| V136 | 103,9 dB(A) |
| N133 | 104,5 dB(A) |

Tableau 235 : Puissance acoustique nominale des différentes variantes étudiées



A partir des éléments fournis, un modèle informatique a pu être créé. L'illustration ci-dessous présente une vision 3D de ce modèle et permet de visualiser le parc éolien :




Figure 323 : Modèle 3D du projet (source : ORFEA, 2024)

Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, il est demandé la vérification du respect des tonalités marquées. L'estimation par calcul des **tonalités marquées** n'est pas possible au stade de l'étude d'impact car une tonalité marquée est identifiée si sa durée d'apparition dépasse 30% de la durée de fonctionnement du parc éolien. Cette durée ne peut être qualifiée au cours des calculs.

L'existence d'éventuelles tonalités marquées sera vérifiée lors des mesures de réception in situ. Toutefois, les données de puissance acoustique par bande fréquentielle de tiers d'octave sont fournies par les constructeurs d'éoliennes envisagées par la société Le Tertre Energies. Le tableau ci-dessous présente le spectre de puissance acoustique de l'éolienne pour la vitesse de vent 10 m/s à hauteur moyeu :

| Classe de vitesse de vent HH et 10m standardisée Vs=10m | | ENERCON E138 – 4,26 MW STE | | NORDEX N131– 3,9 MW STE | | VESTAS V136 – 4,2 MW STE | | NORDEX N133– 4,8 MW STE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fréquence (Hz) | seuil réglementaire (dB) | Puissance acoustique (dB) | Tonalité marquée | Puissance acoustique (dB) | Tonalité marquée | Puissance acoustique (dB) | Tonalité marquée | Puissance acoustique (dB) | Tonalité marquée |
| 31,5 | -- | 113,4 | | 111,7 | | 109,1 | | 109,3 | |
| 40 | -- | 112,2 | | 110,5 | | 107,8 | | 108,1 | |
| 50 | 10 | 111,0 | NON | 111,2 | NON | 106,5 | NON | 106,9 | NON |
| 63 | 10 | 109,6 | NON | 108,5 | NON | 105,4 | NON | 106,8 | NON |
| 80 | 10 | 108,6 | NON | 107,6 | NON | 104,5 | NON | 106,6 | NON |
| 100 | 10 | 107,5 | NON | 108,9 | NON | 103,4 | NON | 106,9 | NON |
| 125 | 10 | 105,4 | NON | 104,4 | NON | 102,5 | NON | 104,1 | NON |
| 160 | 10 | 102,4 | NON | 103,0 | NON | 101,7 | NON | 102,8 | NON |
| 200 | 10 | 100,9 | NON | 101,8 | NON | 100,8 | NON | 102 | NON |
| 250 | 10 | 99,3 | NON | 100,4 | NON | 99,8 | NON | 100,6 | NON |
| 315 | 10 | 98,2 | NON | 101,7 | NON | 98,8 | NON | 100 | NON |
| 400 | 5 | 97,5 | NON | 99,5 | NON | 97,8 | NON | 97,8 | NON |
| 500 | 5 | 96,9 | NON | 98,1 | NON | 96,8 | NON | 95,9 | NON |
| 630 | 5 | 96,7 | NON | 98,8 | NON | 95,7 | NON | 95,6 | NON |
| 800 | 5 | 96,9 | NON | 96,8 | NON | 94,6 | NON | 93,8 | NON |
| 1000 | 5 | 97,6 | NON | 96,8 | NON | 93,5 | NON | 94,1 | NON |
| 1250 | 5 | 97,2 | NON | 95,5 | NON | 92,4 | NON | 93 | NON |
| 1600 | 5 | 94,9 | NON | 94,1 | NON | 91,2 | NON | 92,1 | NON |
| 2000 | 5 | 93,4 | NON | 92,7 | NON | 89,9 | NON | 91 | NON |
| 2500 | 5 | 91,4 | NON | 90,6 | NON | 88,5 | NON | 90,3 | NON |
| 3150 | 5 | 88,2 | NON | 88,0 | NON | 87,0 | NON | 88,6 | NON |
| 4000 | 5 | 84,4 | NON | 84,2 | NON | 85,3 | NON | 86,8 | NON |
| 5000 | 5 | 79,5 | NON | 79,9 | NON | 83,7 | NON | 85 | NON |
| 6300 | 5 | 72,2 | NON | 80,3 | NON | 81,9 | NON | 82,5 | NON |
| 8000 | 5 | 62,1 | NON | 79,4 | NON | 80,1 | NON | 77,6 | NON |
| 10000 | -- | 48,4 | | 76,6 | | 78,7 | | 73,3 | |
| 12500 | -- | 4,3 | | 4,3 | | 4,3 | | 4,3 | |

Tableau 236 : Tonalités marquées

Aucune tonalité marquée n'apparaît sur les spectres de puissance. Cela laisse supposer qu'aucune tonalité marquée liée au fonctionnement des éoliennes ne sera perceptible au niveau des riverains.

### Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques jouent un rôle important sur la propagation du son. La norme ISO 9613-2 décrit une méthode pour le calcul des niveaux sonores dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou de manière équivalente (par rapport à la rose des occurrences favorables). Ainsi, la norme ISO 9613-2 permet de prédire le niveau sonore à long terme prenant en compte une grande diversité de conditions météorologiques.

Dans le cadre de cette étude, la rose des occurrences favorables suivante a été utilisée :

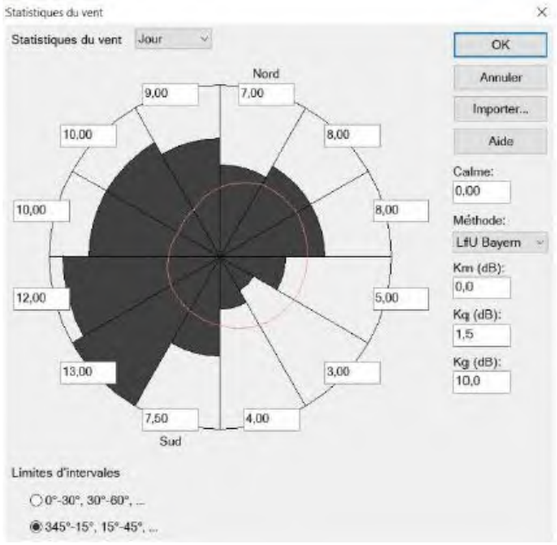



Figure 324 : Rose des occurrences favorables utilisés pour les simulations acoustiques

Dans la suite du document, les termes suivants sont employés :

- Bruit Résiduel (noté BR) : correspond au niveau sonore sans le fonctionnement du parc éolien ;
- Bruit Particulier (noté BP) : correspond au niveau sonore engendré uniquement par le fonctionnement du parc éolien ;
- Bruit Ambiant (noté BA) : correspond au niveau sonore futur estimé avec le fonctionnement du parc éolien.

Concernant les directions de vent, les secteurs de vent suivants sont ainsi définis :

- Secteur Sud-Sud-Ouest (entre 112° et 292°) ;
- Secteur Nord-Nord-Est (entre 292° et 112°).

## *Scenario 1 – projet E138 4,26 MW – STE*

### Descriptif des éoliennes

Le scénario concerne l'installation de 2 éoliennes de type ENERCON E138 4,26 MW (hauteur nacelle 131m et un rotor de 138m de diamètre). Elles sont dotées d'un système à serration (STE).

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement standard (Mode 0), exprimées en dB(A) et utilisées dans les simulations :

| Eolienne E138 – hauteur moyeu de 131 mètres | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 31,5 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz | Global |
| V = 3 m/s | 61,8 | 72,2 | 75,9 | 80,0 | 83,8 | 89,0 | 91,7 | 73,7 | 55,9 | **94,3** |
| V = 4 m/s | 67,4 | 77,3 | 84,4 | 90,2 | 92,5 | 94,8 | 91,4 | 81,4 | 62,9 | **98,8** |
| V = 5 m/s | 73,0 | 82,6 | 89,2 | 94,1 | 97,1 | 98,9 | 95,5 | 86,5 | 68,7 | **103,1** |
| V = 6 m/s | 76,9 | 86,3 | 92,3 | 96,2 | 99,6 | 101,6 | 98,1 | 89,6 | 72,5 | **105,7** |
| V = 7 m/s | 77,6 | 86,8 | 92,7 | 96,3 | 99,7 | 101,9 | 98,2 | 89,8 | 72,7 | **105,9** |
| V = 8 m/s | 78,5 | 87,8 | 93,3 | 96,2 | 99,4 | 102,0 | 98,5 | 90,4 | 73,5 | **106,0** |
| V = 9 m/s | 79,0 | 88,2 | 93,4 | 96,0 | 99,2 | 102,0 | 98,7 | 90,9 | 73,5 | **106,0** |
| V ≥ 10 m/s | 79,7 | 88,8 | 93,7 | 95,6 | 98,6 | 102,0 | 99,4 | 91,2 | 72,3 | **106,0** |

Tableau 237 : Puissances acoustiques considérées

### Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

### Secteur de vent Sud-Sud-Ouest

| JOUR 7H00-19H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)<br>E138 - HH 131 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 41,5 | 43,0 | 44,0 | 46,0 | 46,5 |
| | BP | 29,1 | 34,0 | 38,3 | 41,0 | 41,2 | 41,3 | 41,3 | 41,3 |
| | BA | 40,5 | 41,0 | 42,0 | 44,5 | 45,0 | 46,0 | 47,5 | 47,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 1,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 44,0 | 44,0 | 44,5 | 45,5 | 46,0 | 47,5 | 48,5 | 49,0 |
| | BP | 24,5 | 29,6 | 33,9 | 36,6 | 36,8 | 36,9 | 36,9 | 37,0 |
| | BA | 44,0 | 44,0 | 45,0 | 46,0 | 46,5 | 48,0 | 49,0 | 49,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 38,0 | 39,0 | 40,5 | 41,5 | 43,5 | 46,0 | 47,0 | 49,0 |
| | BP | 23,7 | 29,0 | 33,3 | 36,0 | 36,2 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 38,0 | 39,5 | 41,5 | 42,5 | 44,0 | 46,5 | 47,5 | 49,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 44,5 | 45,0 | 45,5 |
| | BP | 25,2 | 30,5 | 34,8 | 37,4 | 37,7 | 37,8 | 37,8 | 37,7 |
| | BA | 42,0 | 42,5 | 43,0 | 43,5 | 43,5 | 45,5 | 46,0 | 46,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 35,0 | 35,0 | 36,0 | 36,0 | 38,5 | 41,0 | 42,5 | 43,0 |
| | BP | 23,9 | 29,1 | 33,4 | 36,0 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 35,5 | 36,0 | 38,0 | 39,0 | 40,5 | 42,5 | 43,5 | 44,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,5 | 43,0 | 44,5 | 45,0 |
| | BP | 16,4 | 22,5 | 26,8 | 29,5 | 29,8 | 29,9 | 29,9 | 29,9 |
| | BA | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,5 | 42,0 | 43,0 | 44,5 | 45,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 39,5 | 40,0 | 41,0 | 41,5 | 42,5 | 44,5 | 45,5 | 46,5 |
| | BP | 16,4 | 22,6 | 26,9 | 29,6 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 39,5 | 40,0 | 41,0 | 42,0 | 42,5 | 44,5 | 45,5 | 46,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).*

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)<br>E138 - HH 131 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 29,0 | 29,5 | 33,0 | 35,5 | 36,5 | 39,0 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 29,1 | 34,0 | 38,3 | 41,0 | 41,2 | 41,3 | 41,3 | 41,3 |
| | BA | 32,0 | 35,5 | 39,5 | 42,0 | 42,5 | 43,5 | 44,5 | 44,5 |
| | Emergence | 3,0 | 6,0 | 6,5 | 6,5 | 6,0 | 4,5 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 35,0 | 35,5 | 38,0 | 40,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 24,5 | 29,6 | 33,9 | 36,6 | 36,8 | 36,9 | 36,9 | 37,0 |
| | BA | 35,5 | 36,5 | 39,5 | 42,0 | 42,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 31,5 | 33,0 | 36,0 | 38,0 | 40,0 | 43,5 | 46,5 | 46,5 |
| | BP | 23,7 | 29,0 | 33,3 | 36,0 | 36,2 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 32,0 | 34,5 | 38,0 | 40,0 | 41,5 | 44,5 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 32,0 | 32,0 | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 42,0 | 45,0 | 45,0 |
| | BP | 25,2 | 30,5 | 34,8 | 37,4 | 37,7 | 37,8 | 37,8 | 37,7 |
| | BA | 33,0 | 34,5 | 36,5 | 39,0 | 39,5 | 43,5 | 46,0 | 45,5 |
| | Emergence | 1,0 | 2,5 | 4,5 | 5,5 | 4,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 26,0 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 32,0 | 36,5 | 39,5 | 39,5 |
| | BP | 23,9 | 29,1 | 33,4 | 36,0 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 28,0 | 31,5 | 34,5 | 37,5 | 37,5 | 39,5 | 41,0 | 41,0 |
| | Emergence | 2,0 | 4,0 | 5,5 | 6,0 | 5,5 | 3,0 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | - | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 29,0 | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,0 | 38,5 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 16,4 | 22,5 | 26,8 | 29,5 | 29,8 | 29,9 | 29,9 | 29,9 |
| | BA | 29,0 | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 36,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 32,0 | 33,0 | 35,0 | 37,5 | 38,0 | 40,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 16,4 | 22,6 | 26,9 | 29,6 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 38,0 | 38,5 | 40,5 | 42,5 | 42,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)<br>E138 - HH 131 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,5 | 27,0 | 28,5 | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 |
| | BP | 29,1 | 34,0 | 38,3 | 41,0 | 41,2 | 41,3 | 41,3 | 41,3 |
| | BA | 30,5 | 35,0 | 38,5 | 41,5 | 42,0 | 42,0 | 42,5 | 43,0 |
| | Emergence | 5,0 | 8,0 | 10,0 | 10,0 | 8,5 | 7,5 | 7,0 | 5,5 |
| | Ecart | - | - | 3,5 | 6,5 | 5,5 | 4,5 | 4,0 | 2,5 |
| Point 2 | BR | 32,0 | 32,5 | 34,5 | 36,5 | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 39,5 |
| | BP | 24,5 | 29,6 | 33,9 | 36,6 | 36,8 | 36,9 | 36,9 | 37,0 |
| | BA | 32,5 | 34,5 | 37,0 | 39,5 | 40,5 | 41,0 | 41,0 | 41,5 |
| | Emergence | 0,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 2,0 | 2,5 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 29,0 | 31,5 | 33,0 | 34,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0 |
| | BP | 23,7 | 29,0 | 33,3 | 36,0 | 36,2 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 30,0 | 33,5 | 36,0 | 38,5 | 39,5 | 40,5 | 41,0 | 41,5 |
| | Emergence | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 25,5 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,5 |
| | BP | 25,2 | 30,5 | 34,8 | 37,4 | 37,7 | 37,8 | 37,8 | 37,7 |
| | BA | 28,5 | 32,5 | 36,0 | 38,5 | 39,0 | 39,5 | 39,5 | 39,5 |
| | Emergence | 3,0 | 5,0 | 7,0 | 7,0 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,0 |
| | Ecart | - | - | 1,0 | 3,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,0 |
| Point 5 | BR | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 29,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 |
| | BP | 23,9 | 29,1 | 33,4 | 36,0 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 27,5 | 31,0 | 34,5 | 37,0 | 37,5 | 37,5 | 38,0 | 38,5 |
| | Emergence | 2,5 | 5,0 | 7,5 | 8,0 | 7,0 | 6,0 | 5,5 | 4,5 |
| | Ecart | - | - | - | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,5 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 |
| | BP | 16,4 | 22,5 | 26,8 | 29,5 | 29,8 | 29,9 | 29,9 | 29,9 |
| | BA | 28,0 | 29,5 | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 35,0 | 36,0 | 36,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | BP | 16,4 | 22,6 | 26,9 | 29,6 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 29,5 | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 36,5 | 38,0 | 38,5 | 39,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

**Secteur de vent Nord-Nord-Est**

| JOUR 7H00-19H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)<br>E138 - HH 131 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 38,5 | 38,5 | 38,5 | 39,5 | 42,5 | 45,0 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 29,1 | 34,0 | 38,3 | 41,0 | 41,2 | 41,3 | 41,3 | 41,3 |
| | BA | 39,0 | 40,0 | 41,5 | 43,5 | 45,0 | 46,5 | 48,5 | 48,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,5 | 3,0 | 4,0 | 2,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 38,0 | 38,0 | 37,0 | 37,5 | 39,0 | 39,5 | 40,0 | 40,0 |
| | BP | 24,5 | 29,6 | 33,9 | 36,6 | 36,8 | 36,9 | 36,9 | 37,0 |
| | BA | 38,0 | 38,5 | 38,5 | 40,0 | 41,0 | 41,5 | 41,5 | 42,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,5 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 2,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 36,5 | 37,0 | 38,0 | 39,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 23,7 | 29,0 | 33,3 | 36,0 | 36,2 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 36,5 | 37,5 | 39,5 | 41,0 | 42,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,0 | 41,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 25,2 | 30,5 | 34,8 | 37,4 | 37,7 | 37,8 | 37,8 | 37,7 |
| | BA | 38,5 | 38,5 | 39,5 | 41,5 | 43,0 | 46,0 | 48,5 | 48,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,5 | 2,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 36,0 | 36,0 | 37,0 | 38,5 | 40,5 | 43,5 | 46,5 | 46,5 |
| | BP | 23,9 | 29,1 | 33,4 | 36,0 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 36,5 | 37,0 | 38,5 | 40,5 | 42,0 | 44,5 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,0 | 41,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 16,4 | 22,5 | 26,8 | 29,5 | 29,8 | 29,9 | 29,9 | 29,9 |
| | BA | 38,5 | 38,0 | 38,5 | 39,5 | 42,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 35,5 | 35,5 | 35,5 | 36,5 | 38,5 | 40,0 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 16,4 | 22,6 | 26,9 | 29,6 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 35,5 | 35,5 | 36,0 | 37,5 | 39,0 | 40,5 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)<br>E138 - HH 131 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 30,5 | 29,5 | 34,0 | 36,5 | 42,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| | BP | 29,1 | 34,0 | 38,3 | 41,0 | 41,2 | 41,3 | 41,3 | 41,3 |
| | BA | 33,0 | 35,5 | 39,5 | 42,5 | 45,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 2,5 | 6,0 | 5,5 | 6,0 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 24,5 | 25,0 | 28,0 | 29,5 | 40,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | BP | 24,5 | 29,6 | 33,9 | 36,6 | 36,8 | 36,9 | 36,9 | 37,0 |
| | BA | 27,5 | 31,0 | 35,0 | 37,5 | 41,5 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| | Emergence | 3,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | 2,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 28,5 | 29,0 | 32,5 | 32,0 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | BP | 23,7 | 29,0 | 33,3 | 36,0 | 36,2 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 29,5 | 32,0 | 36,0 | 37,5 | 41,0 | 43,5 | 43,5 | 43,5 |
| | Emergence | 1,0 | 3,0 | 3,5 | 5,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 25,2 | 30,5 | 34,8 | 37,4 | 37,7 | 37,8 | 37,8 | 37,7 |
| | BA | 29,0 | 32,5 | 37,0 | 40,0 | 45,5 | 48,5 | 48,5 | 48,5 |
| | Emergence | 2,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,5 | 44,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 23,9 | 29,1 | 33,4 | 36,0 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 30,5 | 33,5 | 36,5 | 39,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 3,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 16,4 | 22,5 | 26,8 | 29,5 | 29,8 | 29,9 | 29,9 | 29,9 |
| | BA | 27,0 | 29,5 | 34,0 | 37,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 29,5 | 32,0 | 34,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 16,4 | 22,6 | 26,9 | 29,6 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 29,5 | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | Emergence | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)<br>E138 - HH 131 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,0 | 26,0 | 28,5 | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | BP | 29,1 | 34,0 | 38,3 | 41,0 | 41,2 | 41,3 | 41,3 | 41,3 |
| | BA | 30,5 | 34,5 | 38,5 | 41,5 | 42,0 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | Emergence | 5,5 | 8,5 | 10,0 | 11,0 | 9,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 |
| | Ecart | - | - | 3,5 | 6,5 | 6,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Point 2 | BR | 22,0 | 23,0 | 24,5 | 25,5 | 26,0 | 26,5 | 26,5 | 26,5 |
| | BP | 24,5 | 29,6 | 33,9 | 36,6 | 36,8 | 36,9 | 36,9 | 37,0 |
| | BA | 26,5 | 30,5 | 34,5 | 37,0 | 37,0 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| | Emergence | 4,5 | 7,5 | 10,0 | 11,5 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 |
| | Ecart | - | - | - | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Point 3 | BR | 24,0 | 25,5 | 26,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| | BP | 23,7 | 29,0 | 33,3 | 36,0 | 36,2 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 27,0 | 30,5 | 34,0 | 36,5 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 |
| | Emergence | 3,0 | 5,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 |
| | Ecart | - | - | - | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Point 4 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 25,2 | 30,5 | 34,8 | 37,4 | 37,7 | 37,8 | 37,8 | 37,7 |
| | BA | 29,5 | 32,0 | 36,0 | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 |
| | Emergence | 2,0 | 5,0 | 6,0 | 7,5 | 6,5 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| | Ecart | - | - | 1,0 | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Point 5 | BR | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 31,5 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | BP | 23,9 | 29,1 | 33,4 | 36,0 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 30,0 | 32,5 | 35,5 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| | Emergence | 1,5 | 2,5 | 4,5 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 6,5 | 6,5 |
| | Ecart | - | - | 0,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 16,4 | 22,5 | 26,8 | 29,5 | 29,8 | 29,9 | 29,9 | 29,9 |
| | BA | 28,0 | 28,5 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 34,5 | 34,5 | 34,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 7 | BR | 28,5 | 29,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 16,4 | 22,6 | 26,9 | 29,6 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 29,0 | 30,0 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

## Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 16/02/2021 au 09/03/2021 et des résultats de simulation du projet de 2 éoliennes type E138 4,26 MW, il ressort les points suivants :

**Secteur Sud-Sud-Ouest :**

- De jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- En soirée, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil règlementaire aux points 1,4 et 5 pour des vitesses de vent standardisée à 10 m comprises entre 4 m/s et 7 m/s ;
- De nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1, 3, 4 et 5 pour des vitesses de vent standardisée à 10 m comprises entre 5 m/s et 10 m/s ;
- Un plan de bridage est donc à mettre en place.

**Secteur Nord-Nord-Est :**

- De jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- En soirée, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil règlementaire aux points 1,2 et 3 pour des vitesses de vent standardisée à 10 m comprises entre 4 m/s et 6 m/s ;
- De nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1, 2, 3, 4 et 5 pour des vitesses de vent standardisée à 10 m comprises entre 5 m/s et 10 m/s ;
- Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

| Eolienne\point de mesure | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 | Point 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E1 | **39,1** | 25,6 | 28,5 | **37,2** | **36,0** | **29,0** | **28,3** |
| E2 | 37,3 | **36,6** | **35,6** | 28,8 | 25,3 | 22,5 | 25,1 |

Tableau 238 : Prépondérance des éoliennes en chaque point

## Cartographie du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vitesse de de vent 8 m/s, vitesse jugée sensible et représentative sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet du Tertre. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

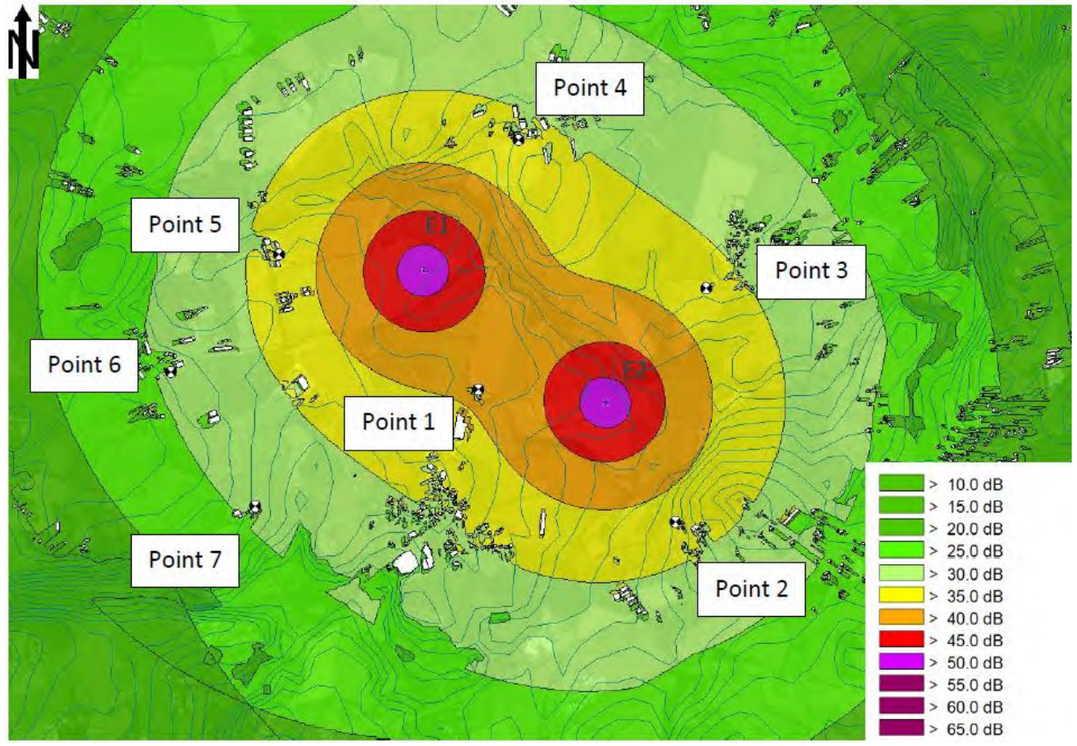



Figure 325 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E138 pour Vs10m = 8 m/s

## Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, R= 1,2 x (131+69) = 240 m.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :

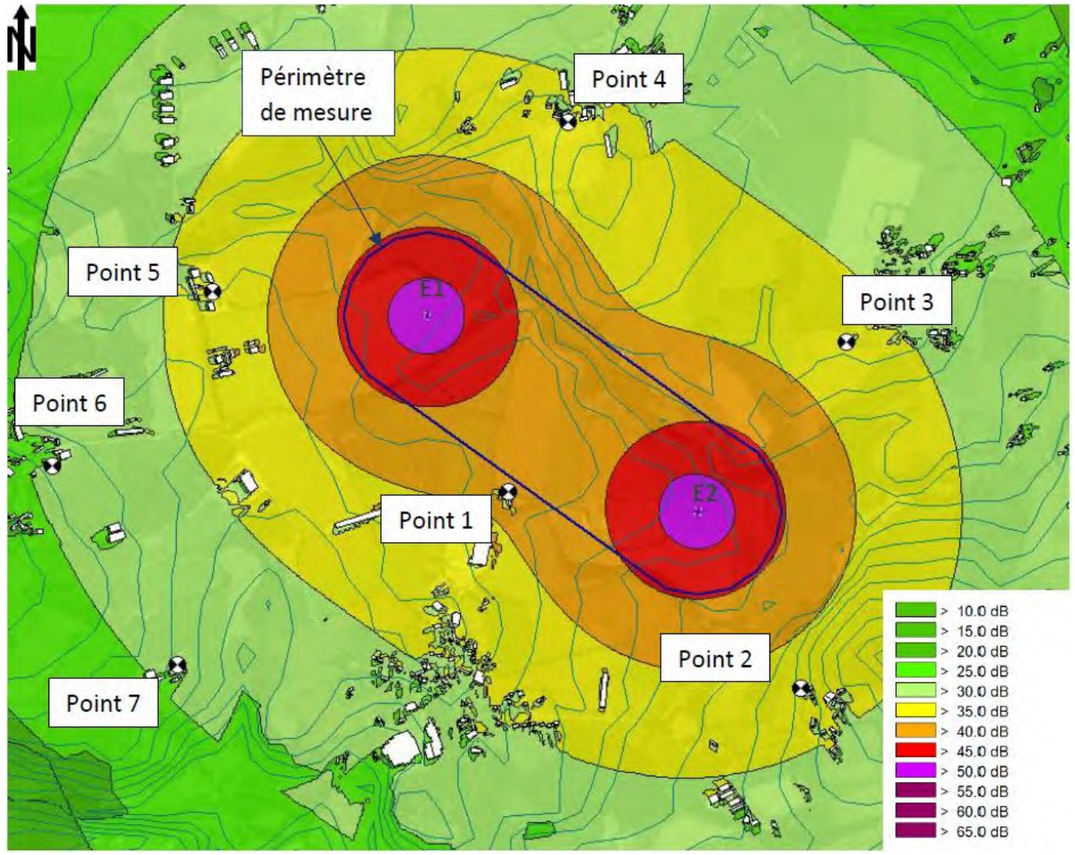



Figure 326 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E138 pour Vs10m = 8 m/s

► **Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 45,5 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).**

### Détermination du plan de bridage – Secteur Sud-Sud-Ouest

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour le secteur de vent Sud-Sud-Ouest, en période nocturne soirée.

#### Descriptif des modes de bridage des éoliennes E138

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

| Mode 0s | Mode NR I | Mode NR II | Mode NR III | Mode 101,0 dB | Mode 99,0 dB |
|---|---|---|---|---|---|
| 106,0 dB(A) | 105,0 dB(A) | 104,0 dB(A) | 103,2 dB(A) | 101,0 dB(A) | 99,0 dB(A) |

#### Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10 m de hauteur pour la période nocturne :

| Période soirée– Sud-Sud-Ouest | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | Mode 101,0 dB | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | Mode 101,0 dB | Mode NR II |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Mode 101,0 dB | |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | Mode NR II | |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | | |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | | |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | | |

| Période nocturne – Sud-Sud-Ouest | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | Mode 101,0 dB | Mode 99,0 dB |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Arrêt | Mode 101,0 dB |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | Mode 99,0 dB | Mode 99,0 dB |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | Mode 99,0 dB | Mode 101,0 dB |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | Mode 99,0 dB | Mode 101,0 dB |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | Mode 101,0 dB | Mode NR III |

### Tableaux de résultats – mode bridé

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) E138 - HH 131 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 29,0 | 29,5 | 33,0 | 35,5 | 36,5 | 39,0 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 29,1 | 33,4 | 36,3 | 38,4 | 40,2 | 41,3 | 41,3 | 41,3 |
| | BA | 32,0 | 35,0 | 38,0 | 40,0 | 41,5 | 43,5 | 44,5 | 44,5 |
| | Emergence | 3,0 | 5,5 | 5,0 | 4,5 | 5,0 | 4,5 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 35,0 | 35,5 | 38,0 | 40,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 24,5 | 29,5 | 33,4 | 36,3 | 36,7 | 36,9 | 36,9 | 37,0 |
| | BA | 35,5 | 36,5 | 39,5 | 42,0 | 42,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 31,5 | 33,0 | 36,0 | 38,0 | 40,0 | 43,5 | 46,5 | 46,5 |
| | BP | 23,7 | 28,9 | 32,6 | 35,4 | 36,0 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 32,0 | 34,5 | 37,5 | 40,0 | 41,5 | 44,5 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 32,0 | 32,0 | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 42,0 | 45,0 | 45,0 |
| | BP | 25,2 | 29,4 | 31,6 | 32,8 | 36,1 | 37,8 | 37,8 | 37,7 |
| | BA | 33,0 | 34,0 | 35,0 | 36,0 | 39,0 | 43,5 | 46,0 | 45,5 |
| | Emergence | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 2,5 | 3,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 26,0 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 32,0 | 36,5 | 39,5 | 39,5 |
| | BP | 23,9 | 28,0 | 30,1 | 31,0 | 34,6 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 28,0 | 31,0 | 32,5 | 34,5 | 36,5 | 39,5 | 41,0 | 41,0 |
| | Emergence | 2,0 | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 4,5 | 3,0 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 29,0 | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,0 | 38,5 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 16,4 | 21,4 | 23,9 | 25,4 | 28,3 | 29,9 | 29,9 | 29,9 |
| | BA | 29,0 | 30,0 | 32,0 | 34,5 | 36,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 32,0 | 33,0 | 35,0 | 37,5 | 38,0 | 40,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 16,4 | 21,7 | 24,5 | 26,5 | 28,7 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 38,0 | 38,5 | 40,5 | 42,5 | 42,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) E138 - HH 131 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,5 | 27,0 | 28,5 | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 |
| | BP | 29,1 | 34,0 | 33,9 | 31,1 | 33,3 | 34,9 | 35,0 | 37,3 |
| | BA | 30,5 | 35,0 | 35,0 | 34,5 | 36,5 | 37,5 | 38,5 | 40,5 |
| | Emergence | 5,0 | 8,0 | 6,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 32,0 | 32,5 | 34,5 | 36,5 | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 39,5 |
| | BP | 24,5 | 29,6 | 28,2 | 30,4 | 28,8 | 31,5 | 31,5 | 34,1 |
| | BA | 32,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 | 39,0 | 39,5 | 39,5 | 40,5 |
| | Emergence | 0,5 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 29,0 | 31,5 | 33,0 | 34,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0 |
| | BP | 23,7 | 29,0 | 27,8 | 29,3 | 28,2 | 30,7 | 30,8 | 33,4 |
| | BA | 30,0 | 33,5 | 34,0 | 35,5 | 37,5 | 38,5 | 39,5 | 41,0 |
| | Emergence | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 25,5 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,5 |
| | BP | 25,2 | 30,5 | 30,7 | 22,4 | 29,5 | 30,4 | 30,6 | 32,8 |
| | BA | 28,5 | 32,5 | 33,0 | 32,0 | 35,0 | 35,5 | 35,5 | 36,5 |
| | Emergence | 3,0 | 5,0 | 4,0 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 29,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 |
| | BP | 23,9 | 29,1 | 29,5 | 18,9 | 28,3 | 29,1 | 29,3 | 31,5 |
| | BA | 27,5 | 31,0 | 31,5 | 29,5 | 32,5 | 33,5 | 34,0 | 36,0 |
| | Emergence | 2,5 | 5,0 | 4,5 | 0,5 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | 0,0 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 |
| | BP | 16,4 | 22,5 | 22,6 | 16,0 | 21,4 | 22,6 | 22,7 | 25,1 |
| | BA | 28,0 | 29,5 | 30,5 | 31,0 | 33,0 | 34,0 | 35,0 | 36,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | BP | 16,4 | 22,6 | 22,4 | 18,6 | 21,4 | 23,0 | 23,1 | 25,6 |
| | BA | 29,5 | 32,0 | 33,0 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

### Analyse des résultats – mode bridé

Sur la base de la campagne de mesures réalisée du 16/02/2021 au 09/03/2021, ainsi que des résultats de simulation du projet portant sur deux éoliennes de type E138 4,26 MW STE avec plans de bridage, il ressort que, **de jour comme de nuit,** les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point, pour un vent de secteur Sud-Sud-Ouest.

### Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage en période nocturne. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

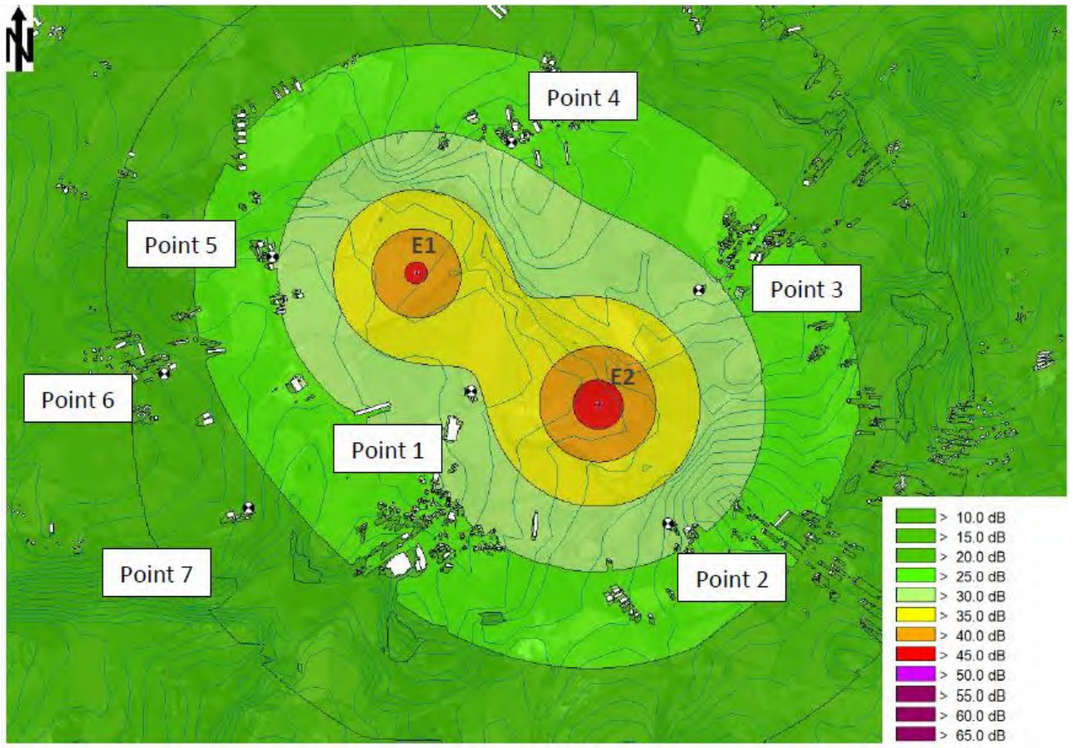



Figure 327 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés E138 pour Vs10m = 8 m/s

### Détermination du plan de bridage – Secteur Nord-Nord-Est

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour le secteur de vent Nord-Nord-Est, en période nocturne soirée.

### Descriptif des modes de bridage des éoliennes E138

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

| Mode 0s | Mode NR I | Mode NR II | Mode NR III | Mode 101,0 dB | Mode 99,0 dB |
|---|---|---|---|---|---|
| 106,0 dB(A) | 105,0 dB(A) | 104,0 dB(A) | 103,2 dB(A) | 101,0 dB(A) | 99,0 dB(A) |

### Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10 m de hauteur pour la période nocturne :

| Période soirée – Nord-Nord-Est | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | Mode 101,0 dB | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | Mode 101,0 dB | Mode NR II |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Mode 101,0 dB | Mode NR III |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | | |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | | |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | | |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | | |

| Période nocturne – Nord-Nord-Est | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | Mode 101,0 dB | Mode 99,0 dB |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Mode 99,0 dB | Mode 99,0 dB |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | Mode 99,0 dB | Mode 99,0 dB |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | Mode 101,0 dB | Mode 99,0 dB |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | Mode 101,0 dB | Mode 99,0 dB |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | Mode 101,0 dB | Mode 99,0 dB |

### Tableaux de résultats – mode bridé

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) E138 - HH 131 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 30,5 | 29,5 | 34,0 | 36,5 | 42,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| | BP | 29,1 | 33,4 | 36,3 | 36,8 | 41,2 | 41,3 | 41,3 | 41,3 |
| | BA | 33,0 | 35,0 | 38,5 | 39,5 | 45,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 2,5 | 5,5 | 4,5 | 3,0 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 24,5 | 25,0 | 28,0 | 29,5 | 40,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | BP | 24,5 | 29,5 | 33,4 | 33,9 | 36,8 | 36,9 | 36,9 | 37,0 |
| | BA | 27,5 | 31,0 | 34,5 | 35,0 | 41,5 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| | Emergence | 3,0 | 6,0 | 6,5 | 5,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 28,5 | 29,0 | 32,5 | 32,0 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | BP | 23,7 | 28,9 | 32,6 | 33,1 | 36,2 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 29,5 | 32,0 | 35,5 | 35,5 | 41,0 | 43,5 | 43,5 | 43,5 |
| | Emergence | 1,0 | 3,0 | 3,0 | 3,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 25,2 | 29,4 | 31,6 | 32,0 | 37,7 | 37,8 | 37,8 | 37,7 |
| | BA | 29,0 | 32,0 | 35,5 | 37,5 | 45,5 | 48,5 | 48,5 | 48,5 |
| | Emergence | 2,5 | 3,5 | 2,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,5 | 44,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 23,9 | 28,0 | 30,1 | 30,5 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 36,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 16,4 | 21,4 | 23,9 | 24,3 | 29,8 | 29,9 | 29,9 | 29,9 |
| | BA | 27,0 | 29,5 | 33,5 | 36,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 29,5 | 32,0 | 34,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 16,4 | 21,7 | 24,5 | 25,0 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 29,5 | 30,0 | 32,5 | 34,5 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) E138 - HH 131 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,0 | 26,0 | 28,5 | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | BP | 29,1 | 34,1 | 33,9 | 32,9 | 33,3 | 35,3 | 35,3 | 35,4 |
| | BA | 30,5 | 34,5 | 35,0 | 35,0 | 36,0 | 38,5 | 38,5 | 38,5 |
| | Emergence | 5,5 | 8,5 | 6,5 | 4,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 22,0 | 23,0 | 24,5 | 25,5 | 26,0 | 26,5 | 26,5 | 26,5 |
| | BP | 24,5 | 29,6 | 28,2 | 28,4 | 28,8 | 29,7 | 29,8 | 30,0 |
| | BA | 26,5 | 30,5 | 29,5 | 30,0 | 30,5 | 31,5 | 31,5 | 31,5 |
| | Emergence | 4,5 | 7,5 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 3 | BR | 24,0 | 25,5 | 26,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| | BP | 23,7 | 29,1 | 27,8 | 27,8 | 28,2 | 29,3 | 29,4 | 29,5 |
| | BA | 27,0 | 30,5 | 30,0 | 31,0 | 31,5 | 32,0 | 32,0 | 32,0 |
| | Emergence | 3,0 | 5,0 | 3,5 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 4 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 25,2 | 30,6 | 30,7 | 29,1 | 29,5 | 32,1 | 32,1 | 32,1 |
| | BA | 29,5 | 32,0 | 33,5 | 33,0 | 34,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | Emergence | 2,0 | 5,0 | 3,5 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 31,5 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | BP | 23,9 | 29,1 | 29,5 | 27,9 | 28,3 | 31,0 | 31,0 | 31,1 |
| | BA | 30,0 | 32,5 | 33,5 | 33,5 | 33,0 | 34,0 | 34,0 | 34,0 |
| | Emergence | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 6 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 16,4 | 22,5 | 22,6 | 21,0 | 21,4 | 24,1 | 24,1 | 24,2 |
| | BA | 28,0 | 28,5 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 7 | BR | 28,5 | 29,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 16,4 | 22,6 | 22,4 | 21,0 | 21,4 | 23,8 | 23,9 | 24,0 |
| | BA | 29,0 | 30,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

### Analyse des résultats – mode bridé

Sur la base de la campagne de mesures réalisée du 16/02/2021 au 09/03/2021, ainsi que des résultats de simulation du projet portant sur deux éoliennes de type E138 4,26 MW STE avec plans de bridage, il ressort que, **de jour comme de nuit**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point, pour un vent de secteur Sud-Sud-Ouest.

### Cartographies du bruit en particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage en période nocturne. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

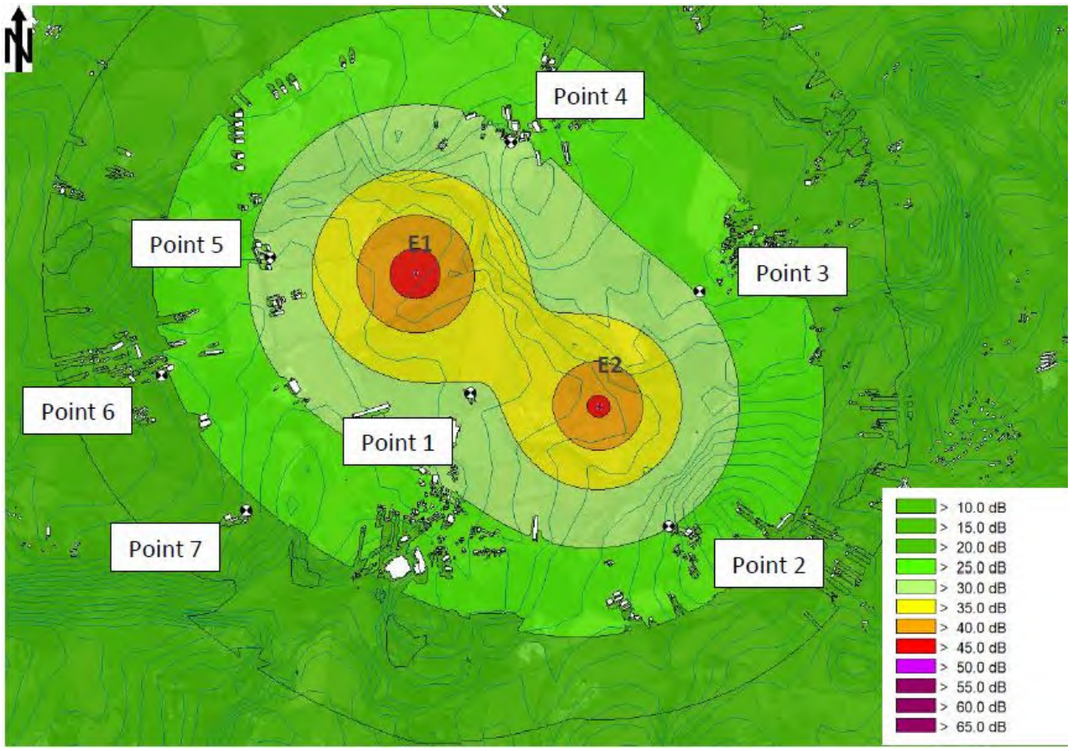



Figure 328 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés E138 pour Vs10m = 8 m/s

## *Scenario 2 – projet N131 3,9 MW – STE*

### Descriptif des éoliennes

Le scénario concerne l'installation de 2 éoliennes de type NORDEX N131 3,9 MW (hauteur nacelle 134m et un rotor de 131m de diamètre). Elles sont dotées d'un système à serration (STE).

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement standard (Mode 0), exprimées en dB(A) et utilisées dans les simulations :

| Eolienne N131 – hauteur moyeu de 134 mètres | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 31,5 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz | Global |
| V = 3 m/s | 68,6 | 78,6 | 85,2 | 88,1 | 89,1 | 89,5 | 87,7 | 82,0 | 72,8 | **95,5** |
| V = 4 m/s | 69,1 | 79,1 | 85,7 | 88,6 | 89,6 | 90,0 | 88,2 | 82,5 | 73,3 | **96,0** |
| V = 5 m/s | 72,9 | 82,9 | 89,5 | 93,2 | 95,3 | 96,6 | 94,7 | 85,1 | 77,2 | **101,6** |
| V = 6 m/s | 76,8 | 86,8 | 93,4 | 97,1 | 99,2 | 100,5 | 98,6 | 89,0 | 81,1 | **105,5** |
| V = 7 m/s | 77,5 | 87,5 | 94,1 | 97,8 | 99,9 | 101,2 | 99,3 | 89,7 | 81,8 | **106,2** |
| V ≥ 8 m/s | 77,8 | 87,9 | 94,1 | 97,8 | 100,4 | 101,1 | 98,6 | 91,0 | 83,0 | **106,2** |

Tableau 239 : Puissances acoustiques considérées

### Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

### Secteur de vent Sud-Sud-Ouest

| JOUR 7H00-19H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) N131 - HH 134 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 41,5 | 43,0 | 44,0 | 46,0 | 46,5 |
| | BP | 30,3 | 30,8 | 36,6 | 40,5 | 41,2 | 41,2 | 41,2 | 41,2 |
| | BA | 40,5 | 40,5 | 41,5 | 44,0 | 45,0 | 46,0 | 47,0 | 47,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 44,0 | 44,0 | 44,5 | 45,5 | 46,0 | 47,5 | 48,5 | 49,0 |
| | BP | 26,1 | 26,6 | 32,3 | 36,2 | 36,9 | 36,9 | 36,9 | 36,9 |
| | BA | 44,0 | 44,0 | 45,0 | 46,0 | 46,5 | 48,0 | 49,0 | 49,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 38,0 | 39,0 | 40,5 | 41,5 | 43,5 | 46,0 | 47,0 | 49,0 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,7 | 35,6 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 38,0 | 39,0 | 41,0 | 42,5 | 44,5 | 46,5 | 47,5 | 49,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 44,5 | 45,0 | 45,5 |
| | BP | 26,8 | 27,3 | 33,1 | 37,0 | 37,7 | 37,7 | 37,7 | 37,7 |
| | BA | 42,0 | 42,0 | 42,5 | 43,0 | 43,5 | 45,5 | 45,5 | 46,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 35,0 | 35,0 | 36,0 | 36,0 | 38,5 | 41,0 | 42,5 | 43,0 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,8 | 35,7 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 35,5 | 35,5 | 37,5 | 39,0 | 40,5 | 42,5 | 43,5 | 44,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 3,0 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,5 | 43,0 | 44,5 | 45,0 |
| | BP | 19,4 | 19,9 | 25,3 | 29,2 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,5 | 42,0 | 43,0 | 44,5 | 45,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 39,5 | 40,0 | 41,0 | 41,5 | 42,5 | 44,5 | 45,5 | 46,5 |
| | BP | 19,5 | 20,0 | 25,4 | 29,3 | 30,0 | 30,1 | 30,1 | 30,1 |
| | BA | 39,5 | 40,0 | 41,0 | 42,0 | 42,5 | 44,5 | 45,5 | 46,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).*

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) N131 - HH 134 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 29,0 | 29,5 | 33,0 | 35,5 | 36,5 | 39,0 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 30,3 | 30,8 | 36,6 | 40,5 | 41,2 | 41,2 | 41,2 | 41,2 |
| | BA | 32,5 | 33,0 | 38,0 | 41,5 | 42,5 | 43,0 | 44,5 | 44,5 |
| | Emergence | 3,5 | 3,5 | 5,0 | 6,0 | 6,0 | 4,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 35,0 | 35,5 | 38,0 | 40,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 26,1 | 26,6 | 32,3 | 36,2 | 36,9 | 36,9 | 36,9 | 36,9 |
| | BA | 35,5 | 36,0 | 39,0 | 42,0 | 42,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 31,5 | 33,0 | 36,0 | 38,0 | 40,0 | 43,5 | 46,5 | 46,5 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,7 | 35,6 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 32,5 | 34,0 | 37,5 | 40,0 | 41,5 | 44,5 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 32,0 | 32,0 | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 42,0 | 45,0 | 45,0 |
| | BP | 26,8 | 27,3 | 33,1 | 37,0 | 37,7 | 37,7 | 37,7 | 37,7 |
| | BA | 33,0 | 33,5 | 35,5 | 38,5 | 39,5 | 43,5 | 45,5 | 45,5 |
| | Emergence | 1,0 | 1,5 | 3,5 | 5,0 | 4,0 | 1,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 26,0 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 32,0 | 36,5 | 39,5 | 39,5 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,8 | 35,7 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 29,0 | 30,0 | 33,5 | 37,0 | 37,5 | 39,5 | 41,0 | 41,0 |
| | Emergence | 3,0 | 2,5 | 4,5 | 5,5 | 5,5 | 3,0 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 29,0 | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,0 | 38,5 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 19,4 | 19,9 | 25,3 | 29,2 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 29,5 | 30,0 | 32,5 | 35,0 | 36,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 32,0 | 33,0 | 35,0 | 37,5 | 38,0 | 40,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 19,5 | 20,0 | 25,4 | 29,3 | 30,0 | 30,1 | 30,1 | 30,1 |
| | BA | 32,0 | 33,0 | 35,5 | 38,0 | 38,5 | 40,5 | 42,5 | 42,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)<br>N131 - HH 134 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,5 | 27,0 | 28,5 | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 |
| | BP | 30,3 | 30,8 | 36,6 | 40,5 | 41,2 | 41,2 | 41,2 | 41,2 |
| | BA | 31,5 | 32,5 | 37,0 | 41,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,5 |
| | Emergence | 6,0 | 5,5 | 8,5 | 9,5 | 8,5 | 7,5 | 6,5 | 5,0 |
| | Ecart | - | - | 2,0 | 6,0 | 5,5 | 4,5 | 3,5 | 2,0 |
| Point 2 | BR | 32,0 | 32,5 | 34,5 | 36,5 | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 39,5 |
| | BP | 26,1 | 26,6 | 32,3 | 36,2 | 36,9 | 36,9 | 36,9 | 36,9 |
| | BA | 33,0 | 33,5 | 36,5 | 39,5 | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,5 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 29,0 | 31,5 | 33,0 | 34,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,7 | 35,6 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 30,5 | 32,5 | 35,5 | 38,0 | 39,5 | 40,5 | 41,0 | 41,5 |
| | Emergence | 1,5 | 1,0 | 2,5 | 3,5 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 25,5 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,5 |
| | BP | 26,8 | 27,3 | 33,1 | 37,0 | 37,7 | 37,7 | 37,7 | 37,7 |
| | BA | 29,0 | 30,5 | 34,5 | 38,0 | 39,0 | 39,0 | 39,0 | 39,5 |
| | Emergence | 3,5 | 3,0 | 5,5 | 6,5 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | Ecart | - | - | - | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Point 5 | BR | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 29,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,8 | 35,7 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 28,5 | 29,0 | 33,0 | 36,5 | 37,5 | 37,5 | 38,0 | 38,5 |
| | Emergence | 3,5 | 3,0 | 6,0 | 7,5 | 7,0 | 6,0 | 5,5 | 4,5 |
| | Ecart | - | - | - | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,5 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 |
| | BP | 19,4 | 19,9 | 25,3 | 29,2 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 28,0 | 29,0 | 31,5 | 33,0 | 34,5 | 35,0 | 36,0 | 36,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | BP | 19,5 | 20,0 | 25,4 | 29,3 | 30,0 | 30,1 | 30,1 | 30,1 |
| | BA | 30,0 | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 36,5 | 38,0 | 38,5 | 39,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

**Secteur de vent Nord-Nord-Est**

| JOUR 7H00-19H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)<br>N131 - HH 134 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 38,5 | 38,5 | 38,5 | 39,5 | 42,5 | 45,0 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 30,3 | 30,8 | 36,6 | 40,5 | 41,2 | 41,2 | 41,2 | 41,2 |
| | BA | 39,0 | 39,0 | 40,5 | 43,0 | 45,0 | 46,5 | 48,5 | 48,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 2,0 | 3,5 | 2,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 38,0 | 38,0 | 37,0 | 37,5 | 39,0 | 39,5 | 40,0 | 40,0 |
| | BP | 26,1 | 26,6 | 32,3 | 36,2 | 36,9 | 36,9 | 36,9 | 36,9 |
| | BA | 38,5 | 38,5 | 38,5 | 40,0 | 41,0 | 41,5 | 41,5 | 41,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 36,5 | 37,0 | 38,0 | 39,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,7 | 35,6 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 37,0 | 37,5 | 39,0 | 41,0 | 42,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,0 | 41,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 26,8 | 27,3 | 33,1 | 37,0 | 37,7 | 37,7 | 37,7 | 37,7 |
| | BA | 39,0 | 38,5 | 39,0 | 41,0 | 43,0 | 45,5 | 48,5 | 48,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 36,0 | 36,0 | 37,0 | 38,5 | 40,5 | 43,5 | 46,5 | 46,5 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,8 | 35,7 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 36,5 | 36,5 | 38,0 | 40,5 | 42,0 | 44,5 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,0 | 41,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 19,4 | 19,9 | 25,3 | 29,2 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,5 | 42,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 35,5 | 35,5 | 35,5 | 36,5 | 38,5 | 40,0 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 19,5 | 20,0 | 25,4 | 29,3 | 30,0 | 30,1 | 30,1 | 30,1 |
| | BA | 35,5 | 35,5 | 36,0 | 37,5 | 39,0 | 40,5 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)<br>N131 - HH 134 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 30,5 | 29,5 | 34,0 | 36,5 | 42,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| | BP | 30,3 | 30,8 | 36,6 | 40,5 | 41,2 | 41,2 | 41,2 | 41,2 |
| | BA | 33,5 | 33,0 | 38,5 | 42,0 | 45,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 3,0 | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 24,5 | 25,0 | 28,0 | 29,5 | 40,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | BP | 26,1 | 26,6 | 32,3 | 36,2 | 36,9 | 36,9 | 36,9 | 36,9 |
| | BA | 28,5 | 29,0 | 33,5 | 37,0 | 41,5 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| | Emergence | 4,0 | 4,0 | 5,5 | 7,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 28,5 | 29,0 | 32,5 | 32,0 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,7 | 35,6 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 30,5 | 31,0 | 35,0 | 37,0 | 41,0 | 43,5 | 43,5 | 43,5 |
| | Emergence | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 5,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 26,8 | 27,3 | 33,1 | 37,0 | 37,7 | 37,7 | 37,7 | 37,7 |
| | BA | 29,5 | 31,0 | 36,0 | 39,5 | 45,5 | 48,5 | 48,5 | 48,5 |
| | Emergence | 3,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,5 | 44,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,8 | 35,7 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 31,0 | 32,5 | 36,0 | 38,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 1,5 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 19,4 | 19,9 | 25,3 | 29,2 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 27,5 | 29,0 | 33,5 | 37,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 29,5 | 32,0 | 34,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 19,5 | 20,0 | 25,4 | 29,3 | 30,0 | 30,1 | 30,1 | 30,1 |
| | BA | 30,0 | 30,0 | 33,0 | 35,5 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)<br>N131 - HH 134 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,0 | 26,0 | 28,5 | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | BP | 30,3 | 30,8 | 36,6 | 40,5 | 41,2 | 41,2 | 41,2 | 41,2 |
| | BA | 31,5 | 32,0 | 37,0 | 41,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 6,5 | 6,0 | 8,5 | 10,5 | 9,0 | 6,5 | 6,5 | 6,5 |
| | Ecart | - | - | 2,0 | 6,0 | 6,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Point 2 | BR | 22,0 | 23,0 | 24,5 | 25,5 | 26,0 | 26,5 | 26,5 | 26,5 |
| | BP | 26,1 | 26,6 | 32,3 | 36,2 | 36,9 | 36,9 | 36,9 | 36,9 |
| | BA | 27,5 | 28,0 | 33,0 | 36,5 | 37,0 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| | Emergence | 5,5 | 5,0 | 8,5 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,0 |
| | Ecart | - | - | - | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Point 3 | BR | 24,0 | 25,5 | 26,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,7 | 35,6 | 36,3 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 28,0 | 29,0 | 33,0 | 36,5 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 |
| | Emergence | 4,0 | 3,5 | 6,5 | 8,0 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 |
| | Ecart | - | - | - | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Point 4 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 26,8 | 27,3 | 33,1 | 37,0 | 37,7 | 37,7 | 37,7 | 37,7 |
| | BA | 30,0 | 30,0 | 35,0 | 38,0 | 38,5 | 39,0 | 39,0 | 39,0 |
| | Emergence | 2,5 | 3,0 | 5,0 | 7,0 | 6,5 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| | Ecart | - | - | - | 3,0 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Point 5 | BR | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 31,5 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | BP | 25,6 | 26,1 | 31,8 | 35,7 | 36,4 | 36,4 | 36,4 | 36,4 |
| | BA | 30,5 | 31,5 | 34,5 | 37,0 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| | Emergence | 2,0 | 1,5 | 3,5 | 5,0 | 6,0 | 6,5 | 6,5 | 6,5 |
| | Ecart | - | - | - | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 19,4 | 19,9 | 25,3 | 29,2 | 29,9 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | BA | 28,0 | 28,0 | 31,5 | 33,0 | 34,0 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 7 | BR | 28,5 | 29,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 19,5 | 20,0 | 25,4 | 29,3 | 30,0 | 30,1 | 30,1 | 30,1 |
| | BA | 29,0 | 29,5 | 31,5 | 33,0 | 34,0 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

## Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 16/02/2021 au 09/03/2021 et des résultats de simulation du projet de 2 éoliennes type N131 3,9 MW, il ressort les points suivants :

**Secteur Sud-Sud-Ouest :**

- De jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- En soirée, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil règlementaire aux points 1 et 5 pour des vitesses de vent standardisée à 10 m comprises entre 6 m/s et 7 m/s ;
- De nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1, 3, 4 et 5 pour des vitesses de vent standardisée à 10 m comprises entre 5 m/s et 10 m/s ;
- Un plan de bridage est donc à mettre en place.

**Secteur Nord-Nord-Est :**

- De jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- En soirée, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil règlementaire aux points 1 et 2 pour des vitesses de vent standardisée à 10 m de 6 m/s ;
- De nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1, 2, 3, 4 et 5 pour des vitesses de vent standardisée à 10 m comprises entre 5 m/s et 10 m/s ;
- Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

| Eolienne\point de mesure | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 | Point 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E1 | **39,0** | 25,8 | 28,6 | **37,1** | **36,0** | **29,1** | **28,4** |
| E2 | 37,3 | **36,6** | **35,6** | 28,9 | 25,5 | 22,8 | 25,3 |

Tableau 240 : Prépondérance des éoliennes en chaque point

## Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vitesse de de vent 8 m/s, vitesse jugée sensible et représentative sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet du Tertre. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

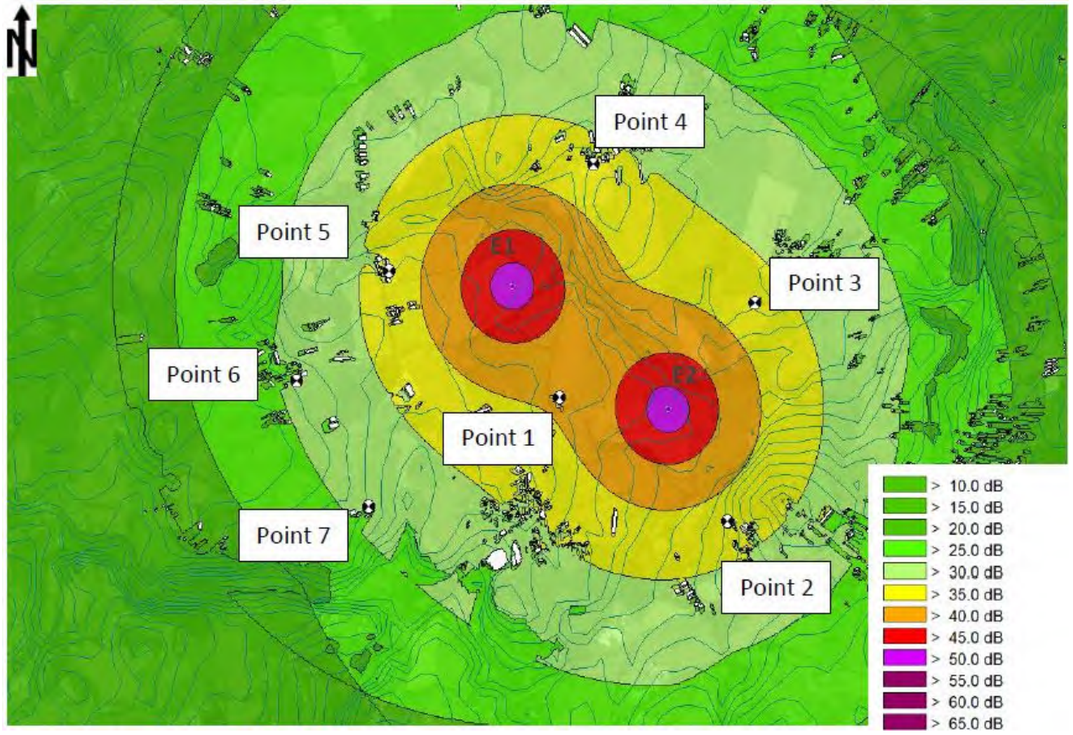



Figure 329 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 pour Vs10m = 8 m/s

### Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, R= 1,2 x (134+65,5) = 240 m.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10 m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :

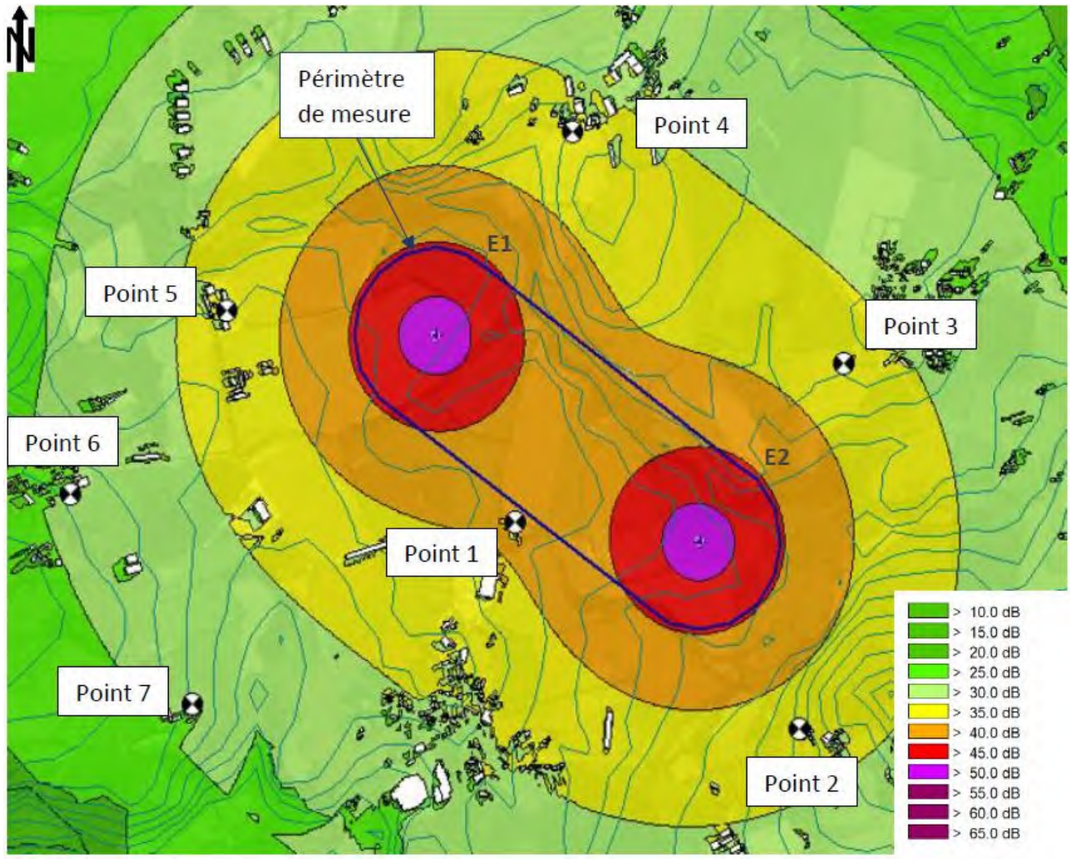



Figure 330 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 pour Vs10m = 8 m/s

► **Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 45,5 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).**

### Détermination du plan de bridage – Secteur Sud-Sud-Ouest

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour le secteur de vent Sud-Sud-Ouest, en période nocturne soirée.

#### Descriptif des modes de bridage des éoliennes N131

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

| Mode 0 | Mode 01 | Mode 02 | Mode 03 | Mode 04 | Mode 05 | Mode 06 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 106,2 dB(A) | 105,7 dB(A) | 105,2 dB(A) | 104,9 dB(A) | 104,5 dB(A) | 104,1 dB(A) | 101,5 dB(A) |
| **Mode 07** | **Mode 08** | **Mode 09** | **Mode 10** | **Mode 11** | **Mode 12** | **Mode 13** |
| 101,0 dB(A) | 100,5 dB(A) | 100,0 dB(A) | 99,5 dB(A) | 99,0 dB(A) | 98,5 dB(A) | 98,0 dB(A) |

#### Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période nocturne :

| Période soirée – Sud-Sud-Ouest | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | | |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Mode 05 | Mode 05 |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | Mode 02 | Mode 03 |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | | |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | | |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | | |

| Période nocturne – Sud-Sud-Ouest | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | Mode 12 | Mode 09 |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Arrêt | Mode 06 |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | Mode 13 | Mode 09 |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | Mode 11 | Mode 07 |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | Mode 11 | Mode 06 |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | Mode 11 | Mode 06 |

#### Tableaux de résultats – mode bridé

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) N131 - HH 134 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 29,0 | 29,5 | 33,0 | 35,5 | 36,5 | 39,0 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 32,5 | 33,0 | 36,7 | 38,7 | 40,0 | 42,7 | 43,5 | 43,5 |
| | BA | 34,0 | 34,5 | 38,0 | 40,5 | 41,5 | 44,0 | 45,5 | 45,5 |
| | Emergence | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,0 | 4,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 35,0 | 35,5 | 38,0 | 40,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 26,9 | 27,4 | 31,7 | 32,9 | 36,1 | 36,7 | 37,7 | 37,7 |
| | BA | 35,5 | 36,0 | 39,0 | 41,0 | 42,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 31,5 | 33,0 | 36,0 | 38,0 | 40,0 | 43,5 | 46,5 | 46,5 |
| | BP | 28,3 | 28,8 | 32,6 | 34,3 | 36,4 | 38,2 | 39,1 | 39,1 |
| | BA | 33,0 | 34,5 | 37,5 | 39,5 | 41,5 | 44,5 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 32,0 | 32,0 | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 42,0 | 45,0 | 45,0 |
| | BP | 29,6 | 30,1 | 33,4 | 35,7 | 36,2 | 39,7 | 40,5 | 40,5 |
| | BA | 34,0 | 34,0 | 36,0 | 37,5 | 39,0 | 44,0 | 46,5 | 46,5 |
| | Emergence | 2,0 | 2,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 | 2,0 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 26,0 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 32,0 | 36,5 | 39,5 | 39,5 |
| | BP | 26,3 | 26,8 | 30,0 | 32,2 | 32,7 | 36,5 | 37,1 | 37,1 |
| | BA | 29,0 | 30,0 | 32,5 | 35,0 | 35,5 | 39,5 | 41,5 | 41,5 |
| | Emergence | 3,0 | 2,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 29,0 | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,0 | 38,5 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 20,4 | 20,9 | 24,0 | 26,1 | 27,0 | 30,4 | 31,0 | 31,0 |
| | BA | 29,5 | 30,0 | 32,0 | 34,5 | 35,5 | 39,0 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 32,0 | 33,0 | 35,0 | 37,5 | 38,0 | 40,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 20,7 | 21,2 | 24,4 | 26,4 | 27,8 | 30,6 | 31,3 | 31,3 |
| | BA | 32,5 | 33,5 | 35,5 | 38,0 | 38,5 | 40,5 | 42,5 | 42,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N131 - HH 134 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,5 | 27,0 | 28,5 | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 |
| | BP | 32,5 | 33,0 | 34,2 | 32,5 | 33,9 | 34,9 | 35,8 | 37,9 |
| | BA | 33,5 | 34,0 | 35,0 | 35,0 | 36,5 | 37,5 | 38,5 | 40,5 |
| | Emergence | 8,0 | 7,0 | 6,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 32,0 | 32,5 | 34,5 | 36,5 | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 39,5 |
| | BP | 26,9 | 27,4 | 30,6 | 31,8 | 30,6 | 31,6 | 30,7 | 32,3 |
| | BA | 33,0 | 33,5 | 36,0 | 38,0 | 39,0 | 39,5 | 39,5 | 40,5 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 29,0 | 31,5 | 33,0 | 34,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0 |
| | BP | 28,3 | 28,8 | 29,9 | 30,8 | 29,9 | 30,9 | 31,7 | 33,3 |
| | BA | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 36,0 | 38,0 | 39,0 | 39,5 | 41,0 |
| | Emergence | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 25,5 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,5 |
| | BP | 29,6 | 30,1 | 30,2 | 24,0 | 29,9 | 30,9 | 32,7 | 34,9 |
| | BA | 31,0 | 32,0 | 32,5 | 32,0 | 35,0 | 35,5 | 36,5 | 37,5 |
| | Emergence | 5,5 | 4,5 | 3,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 29,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 |
| | BP | 26,3 | 26,8 | 28,8 | 20,6 | 28,4 | 29,4 | 29,4 | 32,1 |
| | BA | 28,5 | 29,5 | 31,0 | 29,5 | 32,5 | 33,5 | 34,0 | 36,0 |
| | Emergence | 3,5 | 3,5 | 4,0 | 0,5 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | 0,0 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 |
| | BP | 20,4 | 20,9 | 22,5 | 17,8 | 22,3 | 23,3 | 23,4 | 25,9 |
| | BA | 28,5 | 29,0 | 30,5 | 31,0 | 33,0 | 34,0 | 35,0 | 36,0 |
| | Emergence | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | BP | 20,7 | 21,2 | 22,9 | 20,4 | 22,7 | 23,7 | 23,8 | 26,1 |
| | BA | 30,0 | 32,0 | 33,0 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

### Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 16/02/2021 au 09/03/2021, ainsi que des résultats de simulation du projet portant sur deux éoliennes de type N131 3,9MW STE avec plan de bridage, il ressort que de jour comme de nuit, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour un vent de secteur Sud-Sud-Ouest.

### Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage en période nocturne. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

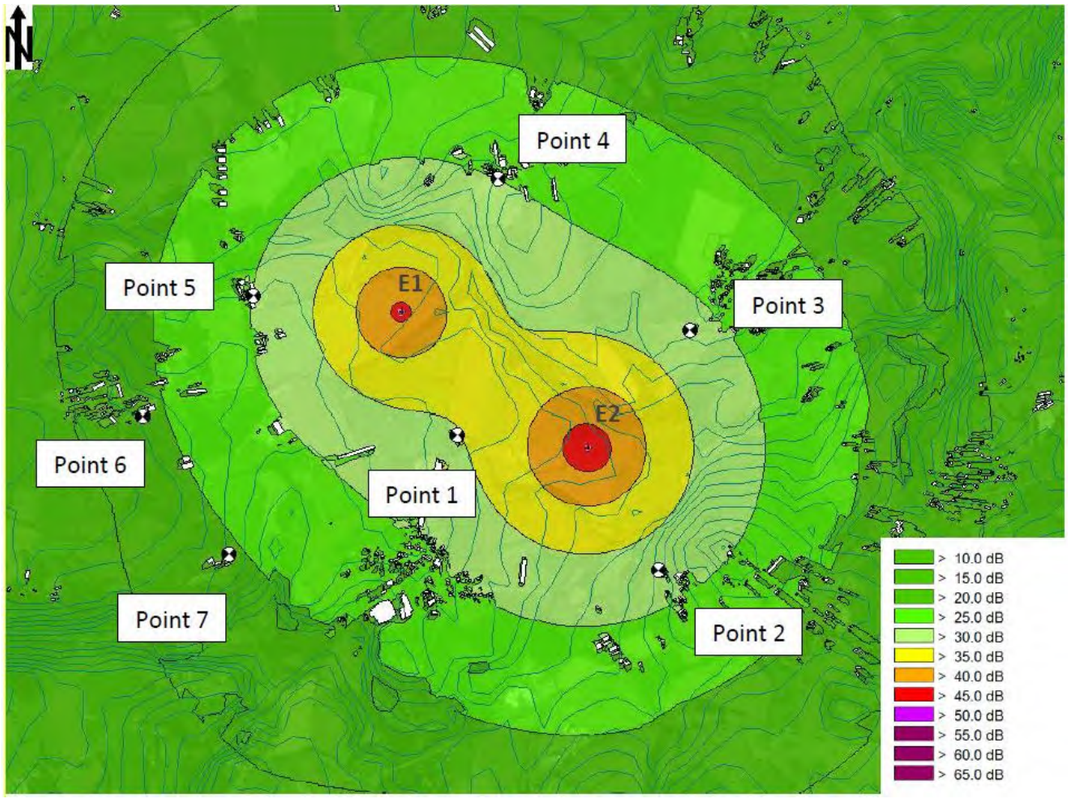



Figure 331 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés N131 pour Vs10m = 8 m/s

### Détermination du plan de bridage – Secteur Nord-Nord-Est

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour le secteur de vent Nord-Nord-Est, en période nocturne soirée.

### Descriptif des modes de bridage des éoliennes N131

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

| Mode 0 | Mode 01 | Mode 02 | Mode 03 | Mode 04 | Mode 05 | Mode 06 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 106,2 dB(A) | 105,7 dB(A) | 105,2 dB(A) | 104,9 dB(A) | 104,5 dB(A) | 104,1 dB(A) | 101,5 dB(A) |
| **Mode 07** | **Mode 08** | **Mode 09** | **Mode 10** | **Mode 11** | **Mode 12** | **Mode 13** |
| 101,0 dB(A) | 100,5 dB(A) | 100,0 dB(A) | 99,5 dB(A) | 99,0 dB(A) | 98,5 dB(A) | 98,0 dB(A) |

### Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période nocturne :

| Période soirée – Nord-Nord-Est | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | | |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | | Mode 06 |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | | |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | | |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | | |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | | |

| Période nocturne – Nord-Nord-Est | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | Mode 12 | Mode 09 |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Mode 12 | Mode 13 |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | Mode 12 | Mode 13 |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | Mode 11 | Mode 06 |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | Mode 11 | Mode 06 |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | Mode 11 | Mode 06 |

### Tableaux de résultats – mode bridé

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) N131 - HH 134 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 30,5 | 29,5 | 34,0 | 36,5 | 42,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| | BP | 32,5 | 33,0 | 36,7 | 38,7 | 43,5 | 43,5 | 43,5 | 43,5 |
| | BA | 34,5 | 34,5 | 38,5 | 40,5 | 46,0 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | Emergence | 4,0 | 5,0 | 4,5 | 4,0 | 3,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 24,5 | 25,0 | 28,0 | 29,5 | 40,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | BP | 26,9 | 27,4 | 31,7 | 32,9 | 37,7 | 37,7 | 37,7 | 37,7 |
| | BA | 29,0 | 29,5 | 33,0 | 34,5 | 42,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| | Emergence | 4,5 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 28,5 | 29,0 | 32,5 | 32,0 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | BP | 28,3 | 28,8 | 32,6 | 34,3 | 39,1 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| | BA | 31,5 | 32,0 | 35,5 | 36,5 | 42,5 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| | Emergence | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 4,5 | 3,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 29,6 | 30,1 | 33,4 | 35,7 | 40,5 | 40,5 | 40,5 | 40,5 |
| | BA | 31,5 | 32,5 | 36,0 | 39,0 | 46,5 | 48,5 | 48,5 | 48,5 |
| | Emergence | 5,0 | 4,0 | 3,0 | 3,0 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,5 | 44,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 26,3 | 26,8 | 30,0 | 32,2 | 37,0 | 37,1 | 37,1 | 37,1 |
| | BA | 31,0 | 33,0 | 35,5 | 37,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 20,4 | 20,9 | 24,0 | 26,1 | 30,9 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | BA | 27,5 | 29,0 | 33,5 | 36,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 29,5 | 32,0 | 34,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 20,7 | 21,2 | 24,4 | 26,4 | 31,2 | 31,3 | 31,3 | 31,3 |
| | BA | 30,0 | 30,0 | 32,5 | 34,5 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N131 - HH 134 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,0 | 26,0 | 28,5 | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | BP | 32,5 | 33,0 | 34,2 | 33,3 | 33,3 | 35,8 | 35,8 | 35,8 |
| | BA | 33,0 | 34,0 | 35,0 | 35,0 | 36,0 | 38,5 | 38,5 | 38,5 |
| | Emergence | 8,0 | 8,0 | 6,5 | 4,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 22,0 | 23,0 | 24,5 | 25,5 | 26,0 | 26,5 | 26,5 | 26,5 |
| | BP | 26,9 | 27,4 | 30,6 | 28,7 | 28,8 | 30,7 | 30,7 | 30,7 |
| | BA | 28,0 | 28,5 | 31,5 | 30,5 | 30,5 | 32,0 | 32,0 | 32,0 |
| | Emergence | 6,0 | 5,5 | 7,0 | 5,0 | 4,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 3 | BR | 24,0 | 25,5 | 26,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| | BP | 28,3 | 28,8 | 29,9 | 28,2 | 28,3 | 31,7 | 31,7 | 31,7 |
| | BA | 29,5 | 30,5 | 31,5 | 31,5 | 31,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | Emergence | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 4 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 29,6 | 30,1 | 30,2 | 30,0 | 30,0 | 32,7 | 32,7 | 32,7 |
| | BA | 31,5 | 32,0 | 33,0 | 33,5 | 34,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | Emergence | 4,0 | 5,0 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 31,5 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | BP | 26,3 | 26,8 | 28,8 | 28,6 | 28,7 | 29,4 | 29,4 | 29,4 |
| | BA | 30,5 | 31,5 | 33,0 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | Emergence | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 6 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 20,4 | 20,9 | 22,5 | 22,1 | 22,2 | 23,4 | 23,4 | 23,4 |
| | BA | 28,5 | 28,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 7 | BR | 28,5 | 29,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 20,7 | 21,2 | 22,9 | 22,2 | 22,3 | 23,8 | 23,8 | 23,8 |
| | BA | 29,0 | 29,5 | 31,0 | 31,5 | 32,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

### Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 16/02/2021 au 09/03/2021, ainsi que des résultats de simulation du projet portant sur deux éoliennes de type N131 3,9MW STE avec plan de bridage, il ressort que de **jour comme de nuit,** les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour un vent de secteur Nord-Nord-Est.

### Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage en période nocturne. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.



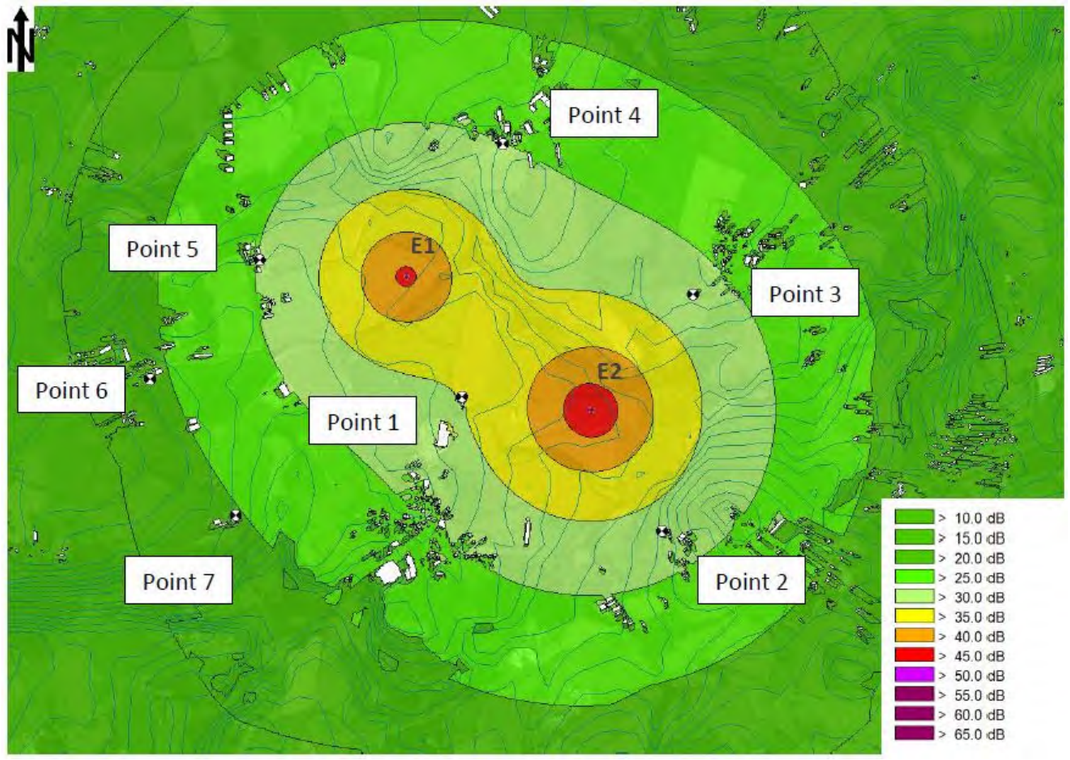



Figure 332 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés N131 pour Vs10m = 8 m/s

## *Scenario 3 – projet V136 4,2 MW – STE*

### Descriptif des éoliennes

Le scénario concerne l'installation de 2 éoliennes de type VESTAS V136 4,2 MW (hauteur nacelle 132m et un rotor de 136m de diamètre). Elles sont dotées d'un système à serration (STE).

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement standard (Mode 0), exprimées en dB(A) et utilisées dans les simulations :

| Eolienne V136 – hauteur moyeu de 132 mètres | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 31,5 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz | Global |
| V = 3 m/s | 61,8 | 72,0 | 79,6 | 84,4 | 86,7 | 86,3 | 83,3 | 77,6 | 69,2 | **91,9** |
| V = 4 m/s | 66,4 | 76,3 | 83,5 | 88,3 | 90,5 | 90,2 | 87,3 | 81,9 | 73,8 | **95,8** |
| V = 5 m/s | 72,1 | 81,6 | 88,6 | 93,3 | 95,5 | 95,4 | 92,8 | 87,8 | 80,4 | **101,0** |
| V = 6 m/s | 75,1 | 84,5 | 91,5 | 96,0 | 98,3 | 98,1 | 95,6 | 90,8 | 83,6 | **103,8** |
| V = 7 m/s | 75,3 | 84,5 | 91,4 | 96,0 | 98,3 | 98,2 | 95,9 | 91,3 | 84,4 | **103,9** |
| V = 8 m/s | 76,2 | 84,5 | 90,7 | 95,1 | 97,6 | 98,1 | 96,7 | 93,4 | 88,1 | **103,9** |
| V = 9 m/s | 76,6 | 84,5 | 90,6 | 94,8 | 97,3 | 98,0 | 96,9 | 94,0 | 89,3 | **103,9** |
| V ≥ 10 m/s | 77,3 | 84,8 | 90,5 | 94,6 | 97,1 | 97,8 | 97,0 | 94,5 | 90,4 | **103,9** |

Tableau 241 : Puissances acoustiques considérées

### Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

### Secteur de vent Sud-Sud-Ouest

| JOUR 7H00-19H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) V136 - HH 132 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 41,5 | 43,0 | 44,0 | 46,0 | 46,5 |
| | BP | 26,8 | 30,7 | 35,8 | 38,6 | 38,6 | 38,4 | 38,3 | 38,2 |
| | BA | 40,0 | 40,5 | 41,5 | 43,5 | 44,5 | 45,0 | 46,5 | 47,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 44,0 | 44,0 | 44,5 | 45,5 | 46,0 | 47,5 | 48,5 | 49,0 |
| | BP | 22,5 | 26,4 | 31,5 | 34,3 | 34,3 | 34,1 | 34,0 | 33,9 |
| | BA | 44,0 | 44,0 | 44,5 | 46,0 | 46,5 | 47,5 | 48,5 | 49,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 38,0 | 39,0 | 40,5 | 41,5 | 43,5 | 46,0 | 47,0 | 49,0 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 38,0 | 39,0 | 41,0 | 42,0 | 44,0 | 46,0 | 47,0 | 49,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 44,5 | 45,0 | 45,5 |
| | BP | 23,4 | 27,2 | 32,4 | 35,2 | 35,2 | 34,9 | 34,8 | 34,6 |
| | BA | 42,0 | 42,0 | 42,5 | 43,0 | 43,0 | 45,0 | 45,5 | 46,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 35,0 | 35,0 | 36,0 | 36,0 | 38,5 | 41,0 | 42,5 | 43,0 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 35,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 40,0 | 41,5 | 43,0 | 43,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,5 | 43,0 | 44,5 | 45,0 |
| | BP | 15,7 | 19,6 | 24,7 | 27,5 | 27,5 | 27,1 | 27,0 | 26,8 |
| | BA | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,5 | 43,0 | 44,5 | 45,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 39,5 | 40,0 | 41,0 | 41,5 | 42,5 | 44,5 | 45,5 | 46,5 |
| | BP | 15,8 | 19,7 | 24,8 | 27,6 | 27,6 | 27,2 | 27,1 | 26,9 |
| | BA | 39,5 | 40,0 | 41,0 | 41,5 | 42,5 | 44,5 | 45,5 | 46,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).*

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) V136 - HH 132 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 29,0 | 29,5 | 33,0 | 35,5 | 36,5 | 39,0 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 26,8 | 30,7 | 35,8 | 38,6 | 38,6 | 38,4 | 38,3 | 38,2 |
| | BA | 31,0 | 33,0 | 37,5 | 40,5 | 40,5 | 41,5 | 43,0 | 43,0 |
| | Emergence | 2,0 | 3,5 | 4,5 | 5,0 | 4,0 | 2,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 35,0 | 35,5 | 38,0 | 40,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 22,5 | 26,4 | 31,5 | 34,3 | 34,3 | 34,1 | 34,0 | 33,9 |
| | BA | 35,0 | 36,0 | 39,0 | 41,5 | 42,0 | 45,0 | 47,5 | 47,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 31,5 | 33,0 | 36,0 | 38,0 | 40,0 | 43,5 | 46,5 | 46,5 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 32,0 | 34,0 | 37,0 | 39,5 | 41,0 | 44,0 | 46,5 | 46,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 32,0 | 32,0 | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 42,0 | 45,0 | 45,0 |
| | BP | 23,4 | 27,2 | 32,4 | 35,2 | 35,2 | 34,9 | 34,8 | 34,6 |
| | BA | 32,5 | 33,0 | 35,0 | 37,5 | 38,5 | 43,0 | 45,5 | 45,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 26,0 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 32,0 | 36,5 | 39,5 | 39,5 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 27,5 | 30,0 | 33,0 | 36,0 | 36,0 | 38,5 | 40,5 | 40,5 |
| | Emergence | 1,5 | 2,5 | 4,0 | 4,5 | 4,0 | 2,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 29,0 | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,0 | 38,5 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 15,7 | 19,6 | 24,7 | 27,5 | 27,5 | 27,1 | 27,0 | 26,8 |
| | BA | 29,0 | 30,0 | 32,5 | 35,0 | 35,5 | 39,0 | 41,5 | 41,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 32,0 | 33,0 | 35,0 | 37,5 | 38,0 | 40,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 15,8 | 19,7 | 24,8 | 27,6 | 27,6 | 27,2 | 27,1 | 26,9 |
| | BA | 32,0 | 33,0 | 35,5 | 38,0 | 38,5 | 40,0 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V136 - HH 132 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,5 | 27,0 | 28,5 | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 |
| | BP | 26,8 | 30,7 | 35,8 | 38,6 | 38,6 | 38,4 | 38,3 | 38,2 |
| | BA | 29,0 | 32,0 | 36,5 | 39,5 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 41,0 |
| | Emergence | 3,5 | 5,0 | 8,0 | 8,0 | 6,5 | 5,5 | 4,5 | 3,5 |
| | Ecart | - | - | 1,5 | 4,5 | 3,5 | 2,5 | 1,5 | 0,5 |
| Point 2 | BR | 32,0 | 32,5 | 34,5 | 36,5 | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 39,5 |
| | BP | 22,5 | 26,4 | 31,5 | 34,3 | 34,3 | 34,1 | 34,0 | 33,9 |
| | BA | 32,5 | 33,5 | 36,5 | 38,5 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 29,0 | 31,5 | 33,0 | 34,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 30,0 | 32,5 | 35,0 | 37,0 | 38,5 | 39,5 | 40,0 | 41,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 25,5 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,5 |
| | BP | 23,4 | 27,2 | 32,4 | 35,2 | 35,2 | 34,9 | 34,8 | 34,6 |
| | BA | 27,5 | 30,5 | 34,0 | 36,5 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| | Emergence | 2,0 | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 29,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 27,0 | 29,0 | 32,5 | 35,0 | 35,5 | 35,5 | 36,0 | 36,5 |
| | Emergence | 2,0 | 3,0 | 5,5 | 6,0 | 5,0 | 4,0 | 3,5 | 2,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 |
| | BP | 15,7 | 19,6 | 24,7 | 27,5 | 27,5 | 27,1 | 27,0 | 26,8 |
| | BA | 28,0 | 29,0 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,5 | 35,0 | 36,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | BP | 15,8 | 19,7 | 24,8 | 27,6 | 27,6 | 27,2 | 27,1 | 26,9 |
| | BA | 29,5 | 32,0 | 33,0 | 35,0 | 36,0 | 37,5 | 38,5 | 39,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

**Secteur de vent Nord-Nord-Est**

| JOUR 7H00-19H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) V136 - HH 132 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 38,5 | 38,5 | 38,5 | 39,5 | 42,5 | 45,0 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 26,8 | 30,7 | 35,8 | 38,6 | 38,6 | 38,4 | 38,3 | 38,2 |
| | BA | 39,0 | 39,0 | 40,5 | 42,0 | 44,0 | 46,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 2,0 | 2,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 38,0 | 38,0 | 37,0 | 37,5 | 39,0 | 39,5 | 40,0 | 40,0 |
| | BP | 22,5 | 26,4 | 31,5 | 34,3 | 34,3 | 34,1 | 34,0 | 33,9 |
| | BA | 38,0 | 38,5 | 38,0 | 39,0 | 40,5 | 40,5 | 41,0 | 41,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 36,5 | 37,0 | 38,0 | 39,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 36,5 | 37,5 | 39,0 | 40,5 | 42,0 | 45,0 | 47,5 | 47,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,0 | 41,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 23,4 | 27,2 | 32,4 | 35,2 | 35,2 | 34,9 | 34,8 | 34,6 |
| | BA | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 40,5 | 42,5 | 45,5 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 36,0 | 36,0 | 37,0 | 38,5 | 40,5 | 43,5 | 46,5 | 46,5 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 36,0 | 36,5 | 38,0 | 40,0 | 41,5 | 44,0 | 46,5 | 46,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,0 | 41,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 15,7 | 19,6 | 24,7 | 27,5 | 27,5 | 27,1 | 27,0 | 26,8 |
| | BA | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,5 | 41,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 35,5 | 35,5 | 35,5 | 36,5 | 38,5 | 40,0 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 15,8 | 19,7 | 24,8 | 27,6 | 27,6 | 27,2 | 27,1 | 26,9 |
| | BA | 35,5 | 35,5 | 36,0 | 37,0 | 39,0 | 40,0 | 41,5 | 41,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) V136 - HH 132 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 30,5 | 29,5 | 34,0 | 36,5 | 42,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| | BP | 26,8 | 30,7 | 35,8 | 38,6 | 38,6 | 38,4 | 38,3 | 38,2 |
| | BA | 32,0 | 33,0 | 38,0 | 40,5 | 44,0 | 46,5 | 46,5 | 46,0 |
| | Emergence | 1,5 | 3,5 | 4,0 | 4,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 24,5 | 25,0 | 28,0 | 29,5 | 40,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | BP | 22,5 | 26,4 | 31,5 | 34,3 | 34,3 | 34,1 | 34,0 | 33,9 |
| | BA | 26,5 | 29,0 | 33,0 | 35,5 | 41,0 | 43,5 | 43,5 | 43,5 |
| | Emergence | 2,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 28,5 | 29,0 | 32,5 | 32,0 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 29,5 | 30,5 | 35,0 | 36,0 | 40,5 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 4,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 23,4 | 27,2 | 32,4 | 35,2 | 35,2 | 34,9 | 34,8 | 34,6 |
| | BA | 28,0 | 31,0 | 35,5 | 38,5 | 45,5 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,5 | 44,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 30,0 | 32,5 | 36,0 | 37,5 | 45,0 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 15,7 | 19,6 | 24,7 | 27,5 | 27,5 | 27,1 | 27,0 | 26,8 |
| | BA | 27,0 | 29,0 | 33,5 | 36,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 29,5 | 32,0 | 34,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 15,8 | 19,7 | 24,8 | 27,6 | 27,6 | 27,2 | 27,1 | 26,9 |
| | BA | 29,5 | 30,0 | 33,0 | 35,0 | 39,5 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V136 - HH 132 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,0 | 26,0 | 28,5 | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | BP | 26,8 | 30,7 | 35,8 | 38,6 | 38,6 | 38,4 | 38,3 | 38,2 |
| | BA | 29,0 | 32,0 | 36,5 | 39,0 | 39,5 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | Emergence | 4,0 | 6,0 | 8,0 | 8,5 | 6,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| | Ecart | - | - | 1,5 | 4,0 | 3,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Point 2 | BR | 22,0 | 23,0 | 24,5 | 25,5 | 26,0 | 26,5 | 26,5 | 26,5 |
| | BP | 22,5 | 26,4 | 31,5 | 34,3 | 34,3 | 34,1 | 34,0 | 33,9 |
| | BA | 25,5 | 28,0 | 32,5 | 35,0 | 35,0 | 35,0 | 34,5 | 34,5 |
| | Emergence | 3,5 | 5,0 | 8,0 | 9,5 | 9,0 | 8,5 | 8,0 | 8,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 3 | BR | 24,0 | 25,5 | 26,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 26,0 | 28,5 | 32,5 | 35,0 | 35,0 | 35,0 | 34,5 | 34,5 |
| | Emergence | 2,0 | 3,0 | 6,0 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,0 | 6,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 4 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 23,4 | 27,2 | 32,4 | 35,2 | 35,2 | 34,9 | 34,8 | 34,6 |
| | BA | 29,0 | 30,0 | 34,5 | 36,5 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 37,0 |
| | Emergence | 1,5 | 3,0 | 4,5 | 5,5 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | Ecart | - | - | - | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Point 5 | BR | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 31,5 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,8 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 36,0 | 36,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | Emergence | 1,0 | 1,5 | 3,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| | Ecart | - | - | - | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 15,7 | 19,6 | 24,7 | 27,5 | 27,5 | 27,1 | 27,0 | 26,8 |
| | BA | 28,0 | 27,5 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 7 | BR | 28,5 | 29,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 15,8 | 19,7 | 24,8 | 27,6 | 27,6 | 27,2 | 27,1 | 26,9 |
| | BA | 28,5 | 29,5 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

### Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 16/02/2021 au 09/03/2021 et des résultats de simulation du projet de 2 éoliennes type V136 4,2 MW, il ressort les points suivants :

**Secteur Sud-Sud-Ouest :**

- **De jour**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- **En soirée**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- **De nuit**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1, 4 et 5 pour des vitesses de vent standardisée à 10m comprises entre 5 m/s et 10 m/s ;
- Un plan de bridage est donc à mettre en place.

**Secteur Nord-Nord-Est :**

- **De jour**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- **En soirée**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil règlementaire au point 2 pour une vitesse de vent standardisée à 10m de 6 m/s ;
- **De nuit**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire au point 1, 4 et 5 pour des vitesses de vent standardisée à 10m comprises entre 5 m/s et 10 m/s ;
- Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

| Eolienne\point de mesure | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 | Point 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E1 | **36,2** | 22,9 | 25,8 | **34,3** | **33,2** | **26,2** | **25,5** |
| E2 | 34,5 | **33,8** | **32,8** | 26,1 | 22,6 | 19,8 | 22,3 |

Tableau 242 : Prépondérance des éoliennes en chaque point

### Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vitesse de de vent 8 m/s, vitesse jugée sensible et représentative sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet du Tertre. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

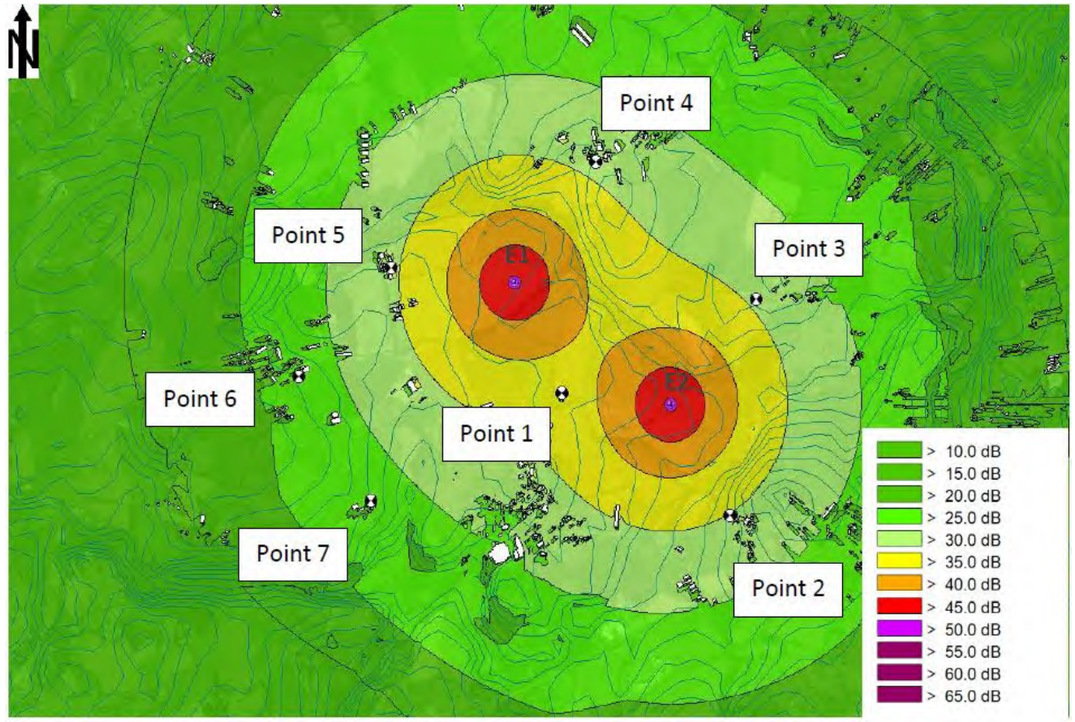



Figure 333 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V136 pour Vs10m = 8 m/s

### Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, R= 1,2 x (132+68) = 240 m.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :

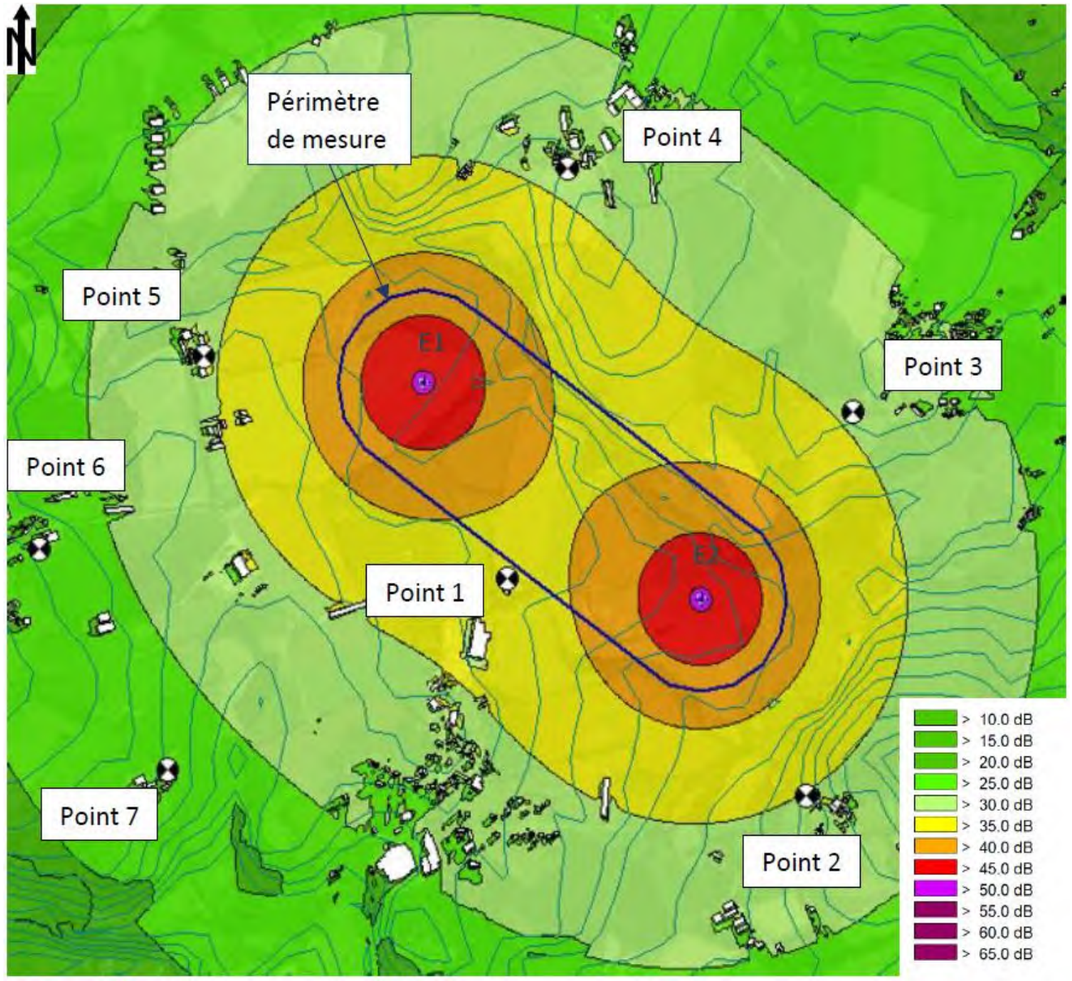



Figure 334 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V136 pour Vs10m = 8 m/s

**► Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 42,7 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).**

### Détermination du plan de bridage – secteur Sud-Sud-Ouest

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour le secteur de vent Sud-Sud-Ouest, en période nocturne soirée.

#### Descriptif des modes de bridage des éoliennes V136

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

| Mode PO1 | Mode SO1 | Mode SO2 | Mode SO6 | Mode SO7 |
|---|---|---|---|---|
| 103,9 dB(A) | 102,0 dB(A) | 99,5 dB(A) | 99,5 dB(A) | 99,1 dB(A) |
| **Mode SO8** | **Mode SO11** | **Mode SO12** | **Mode SO13** | **/** |
| 99,8 dB(A) | 99,2 dB(A) | 99,9 dB(A) | 97,0 dB(A) | / |

#### Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période nocturne :

| Période nocturne – Sud-Sud-Ouest | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | Mode SO2 | Mode SO2 |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Mode SO7 | Mode SO7 |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | Mode SO8 | Mode SO2 |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | Mode SO8 | Mode SO2 |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | Mode SO1 | Mode SO2 |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | Mode 01 | |

### Tableaux de résultats – mode bridé

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V136 - HH 132 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,5 | 27,0 | 28,5 | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 |
| | BP | 26,8 | 30,7 | 34,0 | 32,5 | 33,9 | 33,3 | 35,6 | 37,2 |
| | BA | 29,0 | 32,0 | 35,0 | 35,0 | 36,5 | 37,0 | 38,5 | 40,5 |
| | Emergence | 3,5 | 5,0 | 6,5 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 32,0 | 32,5 | 34,5 | 36,5 | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 39,5 |
| | BP | 22,5 | 26,4 | 29,7 | 28,1 | 29,7 | 32,0 | 29,8 | 33,7 |
| | BA | 32,5 | 33,5 | 35,5 | 37,0 | 39,0 | 39,5 | 39,5 | 40,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 29,0 | 31,5 | 33,0 | 34,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 29,2 | 27,6 | 29,1 | 31,0 | 29,5 | 33,0 |
| | BA | 30,0 | 32,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 | 39,0 | 39,5 | 41,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 25,5 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,5 |
| | BP | 23,4 | 27,2 | 30,6 | 28,9 | 30,4 | 26,7 | 32,7 | 33,1 |
| | BA | 27,5 | 30,5 | 33,0 | 33,5 | 35,0 | 34,5 | 36,5 | 37,0 |
| | Emergence | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 2,0 | 1,5 | 0,5 | 2,5 | 2,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 29,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 29,2 | 27,6 | 29,1 | 24,5 | 31,4 | 31,6 |
| | BA | 27,0 | 29,0 | 31,0 | 31,5 | 33,0 | 32,5 | 35,0 | 36,0 |
| | Emergence | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 2,5 | 2,5 | 1,0 | 2,5 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | 0,0 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 |
| | BP | 15,7 | 19,6 | 23,0 | 21,1 | 22,6 | 19,8 | 24,7 | 25,4 |
| | BA | 28,0 | 29,0 | 31,0 | 31,5 | 33,0 | 33,5 | 35,0 | 36,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | BP | 15,8 | 19,7 | 23,1 | 21,2 | 22,7 | 21,5 | 24,5 | 25,7 |
| | BA | 29,5 | 32,0 | 33,0 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

### Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 16/02/2021 au 09/03/2021, ainsi que des résultats de simulation du projet portant sur deux éoliennes de type V136 4,2MW STE avec plan de bridage, il ressort que de **jour comme de nuit**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour un vent de secteur Sud-Sud-Ouest.

### Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage en période nocturne. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

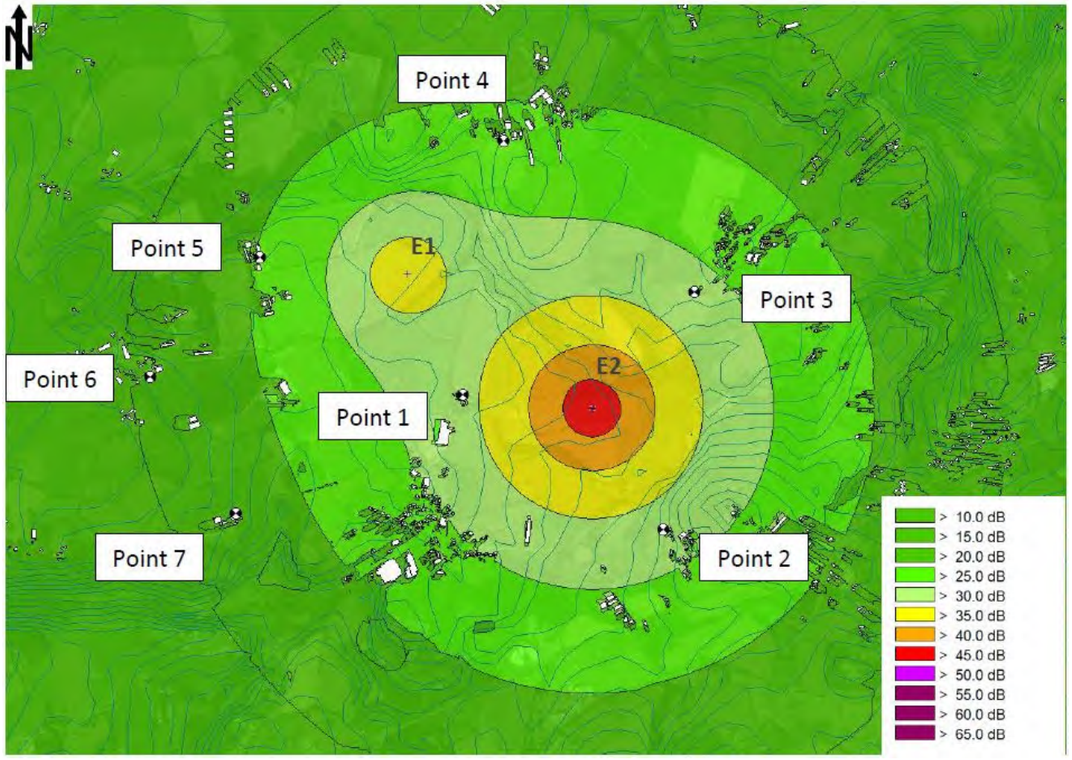



Figure 335 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés V136 pour Vs10m = 8 m/s

### Détermination du plan de bridage – secteur Nord-Nord-Est

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour le secteur de vent Nord-Nord-Est, en période nocturne soirée.

#### Descriptif des modes de bridage des éoliennes V136

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

| Mode PO1 | Mode SO1 | Mode SO2 | Mode SO6 | Mode SO7 |
|---|---|---|---|---|
| 103,9 dB(A) | 102,0 dB(A) | 99,5 dB(A) | 99,5 dB(A) | 99,1 dB(A) |
| **Mode SO8** | **Mode SO11** | **Mode SO12** | **Mode SO13** | **/** |
| 99,8 dB(A) | 99,2 dB(A) | 99,9 dB(A) | 97,0 dB(A) | / |

#### Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période soirée et la période nocturne :

| Période soirée– Nord-Nord-Est | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | | |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | | Mode SO1 |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | | |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | | |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | | |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | | |

| Période nocturne – Nord-Nord-Est | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | Mode SO2 | Mode SO2 |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Mode SO7 | Mode S06 |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | Mode SO8 | Mode SO8 |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | Mode SO2 | Mode SO1 |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | Mode SO2 | Mode SO1 |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | Mode SO2 | Mode SO1 |

**Tableaux de résultats – mode bridé**

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) V136 - HH 132 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 30,5 | 29,5 | 34,0 | 36,5 | 42,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| | BP | 26,8 | 30,7 | 35,8 | 37,9 | 38,6 | 38,4 | 38,3 | 38,2 |
| | BA | 32,0 | 33,0 | 38,0 | 40,5 | 44,0 | 46,5 | 46,5 | 46,0 |
| | Emergence | 1,5 | 3,5 | 4,0 | 4,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 24,5 | 25,0 | 28,0 | 29,5 | 40,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | BP | 22,5 | 26,4 | 31,5 | 32,6 | 34,3 | 34,1 | 34,0 | 33,9 |
| | BA | 26,5 | 29,0 | 33,0 | 34,5 | 41,0 | 43,5 | 43,5 | 43,5 |
| | Emergence | 2,0 | 4,0 | 5,0 | 5,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 28,5 | 29,0 | 32,5 | 32,0 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 32,3 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 29,5 | 30,5 | 35,0 | 35,0 | 40,5 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 3,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 23,4 | 27,2 | 32,4 | 35,0 | 35,2 | 34,9 | 34,8 | 34,6 |
| | BA | 28,0 | 31,0 | 35,5 | 38,5 | 45,5 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,5 | 44,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 31,0 | 33,7 | 33,8 | 33,6 | 33,4 | 33,3 |
| | BA | 30,0 | 32,5 | 36,0 | 37,5 | 45,0 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 15,7 | 19,6 | 24,7 | 27,2 | 27,5 | 27,1 | 27,0 | 26,8 |
| | BA | 27,0 | 29,0 | 33,5 | 36,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 29,5 | 32,0 | 34,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 15,8 | 19,7 | 24,8 | 27,1 | 27,6 | 27,2 | 27,1 | 26,9 |
| | BA | 29,5 | 30,0 | 33,0 | 35,0 | 39,5 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) V136 - HH 132 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,0 | 26,0 | 28,5 | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | BP | 26,8 | 30,7 | 34,0 | 33,2 | 32,2 | 35,2 | 35,1 | 35,0 |
| | BA | 29,0 | 32,0 | 35,0 | 35,0 | 35,5 | 38,5 | 38,5 | 38,5 |
| | Emergence | 4,0 | 6,0 | 6,5 | 4,5 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 22,0 | 23,0 | 24,5 | 25,5 | 26,0 | 26,5 | 26,5 | 26,5 |
| | BP | 22,5 | 26,4 | 29,7 | 29,6 | 29,0 | 32,1 | 32,0 | 31,8 |
| | BA | 25,5 | 28,0 | 31,0 | 31,0 | 31,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | Emergence | 3,5 | 5,0 | 6,5 | 5,5 | 5,0 | 6,5 | 6,5 | 6,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 3 | BR | 24,0 | 25,5 | 26,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 29,2 | 28,9 | 28,3 | 31,3 | 31,2 | 31,1 |
| | BA | 26,0 | 28,5 | 31,0 | 31,5 | 31,5 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | Emergence | 2,0 | 3,0 | 4,5 | 3,0 | 3,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 4 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 23,4 | 27,2 | 30,6 | 29,2 | 28,0 | 30,8 | 30,7 | 30,7 |
| | BA | 29,0 | 30,0 | 33,5 | 33,0 | 33,5 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| | Emergence | 1,5 | 3,0 | 3,5 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 5 | BR | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 31,5 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | BP | 22,0 | 25,9 | 29,2 | 27,7 | 26,5 | 29,3 | 29,2 | 29,2 |
| | BA | 29,5 | 31,5 | 33,0 | 33,5 | 32,5 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 6 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 15,7 | 19,6 | 23,0 | 21,5 | 20,3 | 23,2 | 23,1 | 23,1 |
| | BA | 28,0 | 27,5 | 31,0 | 31,5 | 32,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 7 | BR | 28,5 | 29,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 15,8 | 19,7 | 23,1 | 21,8 | 20,8 | 23,7 | 23,6 | 23,6 |
| | BA | 28,5 | 29,5 | 31,0 | 31,5 | 32,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

### Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 16/02/2021 au 09/03/2021, ainsi que des résultats de simulation du projet portant sur deux éoliennes de type V136 4,2MW STE avec plan de bridage, il ressort que de **jour comme de nuit**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour un vent de secteur Nord-Nord-Est.

### Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage en période nocturne. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

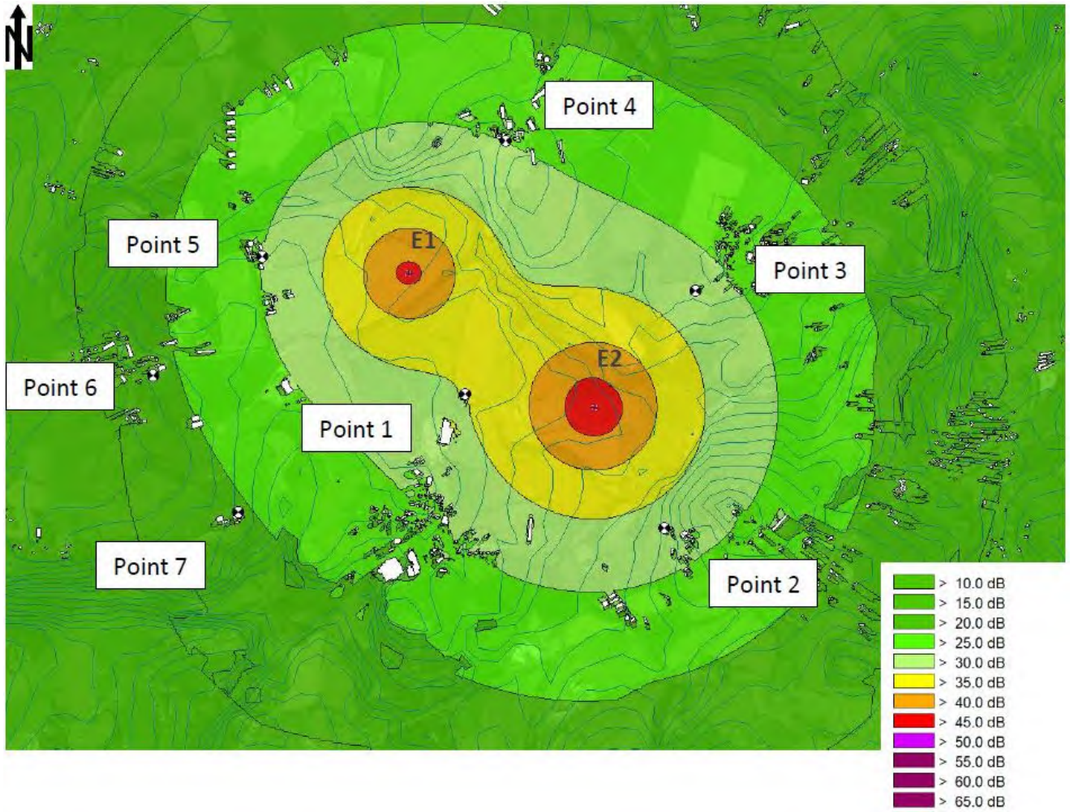



Figure 336 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés V136 pour Vs10m = 8 m/s

## *Scenario 4 – projet N133 4,8 MW – STE*

### Descriptif des éoliennes

Le scénario concerne l'installation de 2 éoliennes de type NORDEX N133 4,8 MW (hauteur nacelle 125,4m et un rotor de 133m de diamètre). Elles sont dotées d'un système à serration (STE).

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques (indicateur Lw) de l'éolienne en mode de fonctionnement standard (Mode 0), exprimées en dB(A) et utilisées dans les simulations :

| | Eolienne N133 – hauteur moyeu de 125,4 mètres | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 31,5 Hz | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz | Global |
| V = 3 m/s | 64,0 | 74,7 | 81,7 | 85,5 | 86,4 | 86,9 | 85,6 | 81,3 | 72,1 | **93,0** |
| V = 4 m/s | 66,3 | 77,0 | 84,0 | 87,8 | 88,7 | 89,2 | 87,9 | 83,6 | 74,4 | **95,3** |
| V = 5 m/s | 72,1 | 82,8 | 89,8 | 93,6 | 94,5 | 95,0 | 93,7 | 89,4 | 80,2 | **101,1** |
| V = 6 m/s | 75,4 | 86,1 | 93,1 | 96,9 | 97,8 | 98,3 | 97,0 | 92,7 | 83,5 | **104,4** |
| V = 7 m/s | 75,5 | 86,3 | 93,3 | 97,1 | 98,0 | 98,4 | 97,2 | 92,9 | 83,7 | **104,5** |
| V ≥ 8 m/s | 75,5 | 86,2 | 93,2 | 97,0 | 97,9 | 98,4 | 97,1 | 92,8 | 83,6 | **104,5** |

Tableau 243 : Puissances acoustiques considérées

### Niveaux sonores estimés dans les zones à émergence réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc mais avec les parcs voisins en fonctionnement), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

### Secteur de vent Sud-Sud-Ouest

| JOUR 7H00-19H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)<br>N133 - HH 125,4 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 41,5 | 43,0 | 44,0 | 46,0 | 46,5 |
| | BP | 27,6 | 29,9 | 35,7 | 39,0 | 39,1 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| | BA | 40,0 | 40,5 | 41,5 | 43,5 | 44,5 | 45,0 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 44,0 | 44,0 | 44,5 | 45,5 | 46,0 | 47,5 | 48,5 | 49,0 |
| | BP | 23,4 | 25,7 | 31,5 | 34,8 | 34,9 | 34,9 | 34,9 | 34,9 |
| | BA | 44,0 | 44,0 | 44,5 | 46,0 | 46,5 | 47,5 | 48,5 | 49,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 38,0 | 39,0 | 40,5 | 41,5 | 43,5 | 46,0 | 47,0 | 49,0 |
| | BP | 23,3 | 25,6 | 31,4 | 34,7 | 34,8 | 34,8 | 34,8 | 34,8 |
| | BA | 38,0 | 39,0 | 41,0 | 42,5 | 44,0 | 46,5 | 47,5 | 49,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 44,5 | 45,0 | 45,5 |
| | BP | 24,5 | 26,8 | 32,6 | 35,9 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | BA | 42,0 | 42,0 | 42,5 | 43,0 | 43,0 | 45,0 | 45,5 | 46,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 35,0 | 35,0 | 36,0 | 36,0 | 38,5 | 41,0 | 42,5 | 43,0 |
| | BP | 22,9 | 25,2 | 31,0 | 34,3 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| | BA | 35,5 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 40,0 | 42,0 | 43,0 | 43,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,5 | 43,0 | 44,5 | 45,0 |
| | BP | 16,5 | 18,8 | 24,6 | 27,9 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | BA | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,0 | 41,5 | 43,0 | 44,5 | 45,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 39,5 | 40,0 | 41,0 | 41,5 | 42,5 | 44,5 | 45,5 | 46,5 |
| | BP | 17,2 | 19,5 | 25,3 | 28,6 | 28,7 | 28,7 | 28,7 | 28,7 |
| | BA | 39,5 | 40,0 | 41,0 | 41,5 | 42,5 | 44,5 | 45,5 | 46,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).*

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)<br>N133 - HH 125,4 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 29,0 | 29,5 | 33,0 | 35,5 | 36,5 | 39,0 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 27,6 | 29,9 | 35,7 | 39,0 | 39,1 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| | BA | 31,5 | 32,5 | 37,5 | 40,5 | 41,0 | 42,0 | 43,5 | 43,5 |
| | Emergence | 2,5 | 3,0 | 4,5 | 5,0 | 4,5 | 3,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 35,0 | 35,5 | 38,0 | 40,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 23,4 | 25,7 | 31,5 | 34,8 | 34,9 | 34,9 | 34,9 | 34,9 |
| | BA | 35,5 | 36,0 | 39,0 | 41,5 | 42,0 | 45,0 | 47,5 | 47,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 31,5 | 33,0 | 36,0 | 38,0 | 40,0 | 43,5 | 46,5 | 46,5 |
| | BP | 23,3 | 25,6 | 31,4 | 34,7 | 34,8 | 34,8 | 34,8 | 34,8 |
| | BA | 32,0 | 33,5 | 37,5 | 39,5 | 41,0 | 44,0 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 32,0 | 32,0 | 32,0 | 33,5 | 35,5 | 42,0 | 45,0 | 45,0 |
| | BP | 24,5 | 26,8 | 32,6 | 35,9 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | BA | 32,5 | 33,0 | 35,5 | 38,0 | 39,0 | 43,0 | 45,5 | 45,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 3,5 | 4,5 | 3,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 26,0 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 32,0 | 36,5 | 39,5 | 39,5 |
| | BP | 22,9 | 25,2 | 31,0 | 34,3 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| | BA | 27,5 | 29,5 | 33,0 | 36,0 | 36,5 | 38,5 | 40,5 | 40,5 |
| | Emergence | 1,5 | 2,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 2,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 29,0 | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,0 | 38,5 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 16,5 | 18,8 | 24,6 | 27,9 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | BA | 29,0 | 30,0 | 32,5 | 35,0 | 36,0 | 39,0 | 41,5 | 41,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 32,0 | 33,0 | 35,0 | 37,5 | 38,0 | 40,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 17,2 | 19,5 | 25,3 | 28,6 | 28,7 | 28,7 | 28,7 | 28,7 |
| | BA | 32,0 | 33,0 | 35,5 | 38,0 | 38,5 | 40,5 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 5,0 dB(A).*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N133 - HH 125,4 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,5 | 27,0 | 28,5 | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 |
| | BP | 27,6 | 29,9 | 35,7 | 39,0 | 39,1 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| | BA | 29,5 | 31,5 | 36,5 | 39,5 | 40,0 | 40,5 | 40,5 | 41,5 |
| | Emergence | 4,0 | 4,5 | 8,0 | 8,0 | 6,5 | 6,0 | 5,0 | 4,0 |
| | Ecart | - | - | **1,5** | **4,5** | **3,5** | **3,0** | **2,0** | **1,0** |
| Point 2 | BR | 32,0 | 32,5 | 34,5 | 36,5 | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 39,5 |
| | BP | 23,4 | 25,7 | 31,5 | 34,8 | 34,9 | 34,9 | 34,9 | 34,9 |
| | BA | 32,5 | 33,5 | 36,5 | 38,5 | 40,0 | 40,0 | 40,5 | 41,0 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| Point 3 | BR | 29,0 | 31,5 | 33,0 | 34,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0 |
| | BP | 23,3 | 25,6 | 31,4 | 34,7 | 34,8 | 34,8 | 34,8 | 34,8 |
| | BA | 30,0 | 32,5 | 35,5 | 37,5 | 39,0 | 39,5 | 40,5 | 41,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 2,5 | 3,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| Point 4 | BR | 25,5 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,5 |
| | BP | 24,5 | 26,8 | 32,6 | 35,9 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | BA | 28,0 | 30,0 | 34,0 | 37,0 | 38,0 | 38,0 | 38,0 | 38,5 |
| | Emergence | 2,5 | 2,5 | 5,0 | 5,5 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | Ecart | - | - | - | **2,0** | **1,5** | **1,0** | **1,0** | **1,0** |
| Point 5 | BR | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 29,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 |
| | BP | 22,9 | 25,2 | 31,0 | 34,3 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| | BA | 27,0 | 28,5 | 32,5 | 35,5 | 36,0 | 36,0 | 36,5 | 37,0 |
| | Emergence | 2,0 | 2,5 | 5,5 | 6,5 | 5,5 | 4,5 | 4,0 | 3,0 |
| | Ecart | - | - | - | **0,5** | **1,0** | **1,0** | **1,0** | **0,0** |
| Point 6 | BR | 27,5 | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 |
| | BP | 16,5 | 18,8 | 24,6 | 27,9 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | BA | 28,0 | 29,0 | 31,0 | 32,5 | 34,0 | 34,5 | 35,5 | 36,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | **0,0** | **0,0** |
| Point 7 | BR | 29,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | BP | 17,2 | 19,5 | 25,3 | 28,6 | 28,7 | 28,7 | 28,7 | 28,7 |
| | BA | 29,5 | 32,0 | 33,5 | 35,0 | 36,5 | 37,5 | 38,5 | 39,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

**Secteur de vent Nord-Nord-Est**

| JOUR 7H00-19H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) N133 - HH 125,4 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 38,5 | 38,5 | 38,5 | 39,5 | 42,5 | 45,0 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 27,6 | 29,9 | 35,7 | 39,0 | 39,1 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| | BA | 39,0 | 39,0 | 40,5 | 42,5 | 44,0 | 46,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 2,0 | 3,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| Point 2 | BR | 38,0 | 38,0 | 37,0 | 37,5 | 39,0 | 39,5 | 40,0 | 40,0 |
| | BP | 23,4 | 25,7 | 31,5 | 34,8 | 34,9 | 34,9 | 34,9 | 34,9 |
| | BA | 38,0 | 38,0 | 38,0 | 39,5 | 40,5 | 41,0 | 41,0 | 41,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| Point 3 | BR | 36,5 | 37,0 | 38,0 | 39,5 | 41,0 | 44,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 23,3 | 25,6 | 31,4 | 34,7 | 34,8 | 34,8 | 34,8 | 34,8 |
| | BA | 36,5 | 37,5 | 39,0 | 40,5 | 42,0 | 45,0 | 47,5 | 47,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| Point 4 | BR | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,0 | 41,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 24,5 | 26,8 | 32,6 | 35,9 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | BA | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 40,5 | 42,5 | 45,5 | 48,5 | 48,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| Point 5 | BR | 36,0 | 36,0 | 37,0 | 38,5 | 40,5 | 43,5 | 46,5 | 46,5 |
| | BP | 22,9 | 25,2 | 31,0 | 34,3 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| | BA | 36,0 | 36,5 | 38,0 | 40,0 | 41,5 | 44,0 | 47,0 | 47,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| Point 6 | BR | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,0 | 41,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 16,5 | 18,8 | 24,6 | 27,9 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | BA | 38,5 | 38,0 | 38,0 | 39,5 | 41,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| Point 7 | BR | 35,5 | 35,5 | 35,5 | 36,5 | 38,5 | 40,0 | 41,5 | 41,5 |
| | BP | 17,2 | 19,5 | 25,3 | 28,6 | 28,7 | 28,7 | 28,7 | 28,7 |
| | BA | 35,5 | 35,5 | 36,0 | 37,0 | 39,0 | 40,5 | 41,5 | 41,5 |
| | Emergence | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)<br>N133 - HH 125,4 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 30,5 | 29,5 | 34,0 | 36,5 | 42,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| | BP | 27,6 | 29,9 | 35,7 | 39,0 | 39,1 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| | BA | 32,5 | 32,5 | 38,0 | 41,0 | 44,0 | 46,5 | 46,5 | 46,5 |
| | Emergence | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 4,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 24,5 | 25,0 | 28,0 | 29,5 | 40,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | BP | 23,4 | 25,7 | 31,5 | 34,8 | 34,9 | 34,9 | 34,9 | 34,9 |
| | BA | 27,0 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 41,0 | 43,5 | 43,5 | 43,5 |
| | Emergence | 2,5 | 3,5 | 5,0 | 6,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 28,5 | 29,0 | 32,5 | 32,0 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | BP | 23,3 | 25,6 | 31,4 | 34,7 | 34,8 | 34,8 | 34,8 | 34,8 |
| | BA | 29,5 | 30,5 | 35,0 | 36,5 | 41,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 4,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 24,5 | 26,8 | 32,6 | 35,9 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | BA | 28,5 | 30,5 | 36,0 | 39,0 | 45,5 | 48,5 | 48,5 | 48,5 |
| | Emergence | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,5 | 44,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 22,9 | 25,2 | 31,0 | 34,3 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| | BA | 30,5 | 32,5 | 36,0 | 38,0 | 45,0 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 6 | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 16,5 | 18,8 | 24,6 | 27,9 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | BA | 27,0 | 29,0 | 33,5 | 36,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 29,5 | 32,0 | 34,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 17,2 | 19,5 | 25,3 | 28,6 | 28,7 | 28,7 | 28,7 | 28,7 |
| | BA | 29,5 | 30,0 | 33,0 | 35,0 | 39,5 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)<br>N133 - HH 125,4m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,0 | 26,0 | 28,5 | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | BP | 27,6 | 29,9 | 35,7 | 39,0 | 39,1 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| | BA | 29,5 | 31,5 | 36,5 | 39,5 | 40,0 | 40,5 | 40,5 | 40,5 |
| | Emergence | 4,5 | 5,5 | 8,0 | 9,0 | 7,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | Ecart | - | - | 1,5 | 4,5 | 4,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Point 2 | BR | 22,0 | 23,0 | 24,5 | 25,5 | 26,0 | 26,5 | 26,5 | 26,5 |
| | BP | 23,4 | 25,7 | 31,5 | 34,8 | 34,9 | 34,9 | 34,9 | 34,9 |
| | BA | 26,0 | 27,5 | 32,5 | 35,5 | 35,5 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | Emergence | 4,0 | 4,5 | 8,0 | 10,0 | 9,5 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Point 3 | BR | 24,0 | 25,5 | 26,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| | BP | 23,3 | 25,6 | 31,4 | 34,7 | 34,8 | 34,8 | 34,8 | 34,8 |
| | BA | 26,5 | 28,5 | 32,5 | 35,5 | 35,5 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | Emergence | 2,5 | 3,0 | 6,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 | 7,0 |
| | Ecart | - | - | - | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Point 4 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 24,5 | 26,8 | 32,6 | 35,9 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | BA | 29,5 | 30,0 | 34,5 | 37,0 | 37,5 | 38,0 | 38,0 | 38,0 |
| | Emergence | 2,0 | 3,0 | 4,5 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | Ecart | - | - | - | 2,0 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Point 5 | BR | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 31,5 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | BP | 22,9 | 25,2 | 31,0 | 34,3 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| | BA | 29,5 | 31,0 | 34,0 | 36,5 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 3,0 | 4,5 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | Ecart | - | - | - | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 16,5 | 18,8 | 24,6 | 27,9 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | BA | 28,0 | 27,5 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 7 | BR | 28,5 | 29,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 17,2 | 19,5 | 25,3 | 28,6 | 28,7 | 28,7 | 28,7 | 28,7 |
| | BA | 29,0 | 29,5 | 31,5 | 33,0 | 33,5 | 34,5 | 34,5 | 34,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |

*Code couleur :*
*En vert : niveau inférieur ou égal à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.*
*En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. L'écart présenté dans ce tableau correspond au gain à obtenir pour viser un bruit ambiant inféreiur à 35,0 dB(A) ou dans le cas contraire une émergence sonore inférieure à 3,0 dB(A).*

## Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 16/02/2021 au 09/03/2021 et des résultats de simulation du projet de 2 éoliennes type N133 4,8 MW, il ressort les points suivants :

**Secteur Sud-Sud-Ouest :**

- **De jour**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- **En soirée**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- **De nuit**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire aux points 1, 4 et 5 pour des vitesses de vent standardisée à 10m supérieures à 5 m/s ;
- Un plan de bridage est donc à mettre en place.

**Secteur Nord-Nord-Est :**

- **De jour**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point ;
- **En soirée**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil règlementaire au point 2 pour des vitesses de vent standardisée à 10m de 6 m/s ;
- **De nuit**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire aux points 1, 2, 3, 4 et 5 pour des vitesses de vent standardisée à 10m supérieures à 5 m/s ;
- Un plan de bridage est donc à mettre en place.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 8 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

| Eolienne\point de mesure | Point 1 | Point 2 | Point 3 | Point 4 | Point 5 | Point 6 | Point 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E1 | **36,8** | 23,7 | 28,6 | **35,0** | **34,0** | **27,1** | **27,2** |
| E2 | 35,3 | **34,5** | **33,5** | 29,0 | 23,4 | 20,7 | 23,2 |

Tableau 244 : Prépondérance des éoliennes en chaque point

## Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vitesse de de vent 8 m/s, vitesse jugée sensible et représentative sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5mx5m.
Le principe est de dresser les cartes de bruit engendré par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes du projet du Tertre. Elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.

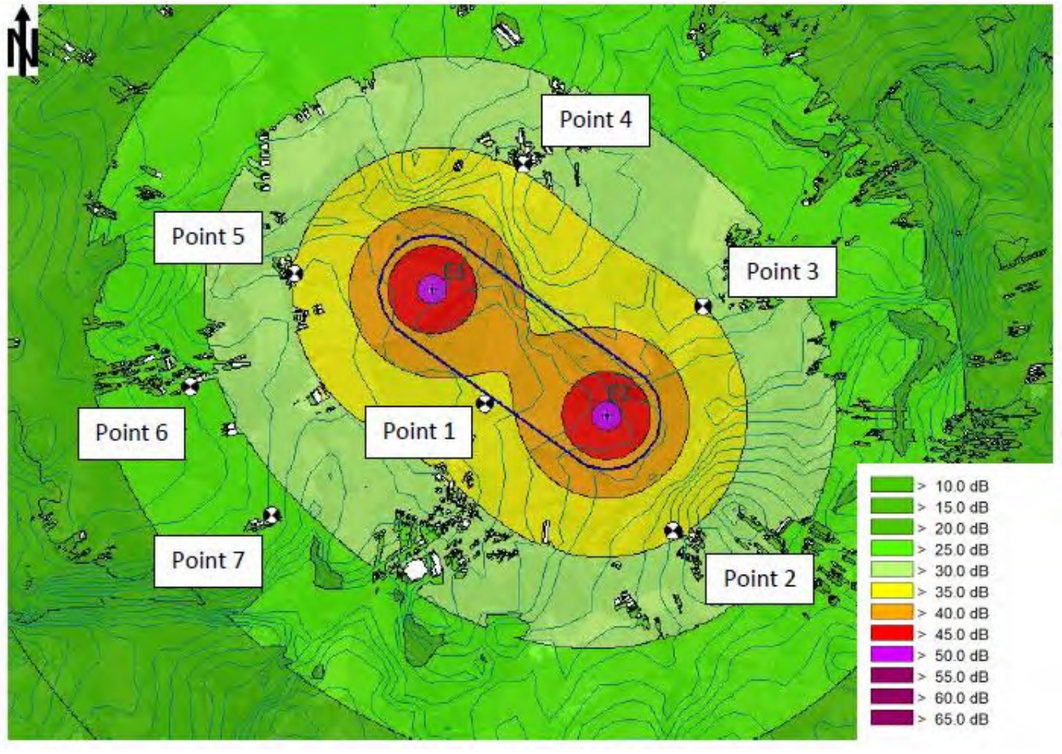



Figure 337 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N133 pour Vs10m = 8 m/s

### Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 demande que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation restent inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Dans notre cas, R= 1,2 x (125,4+66,5) = 230 m.

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 8 m/s. Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :

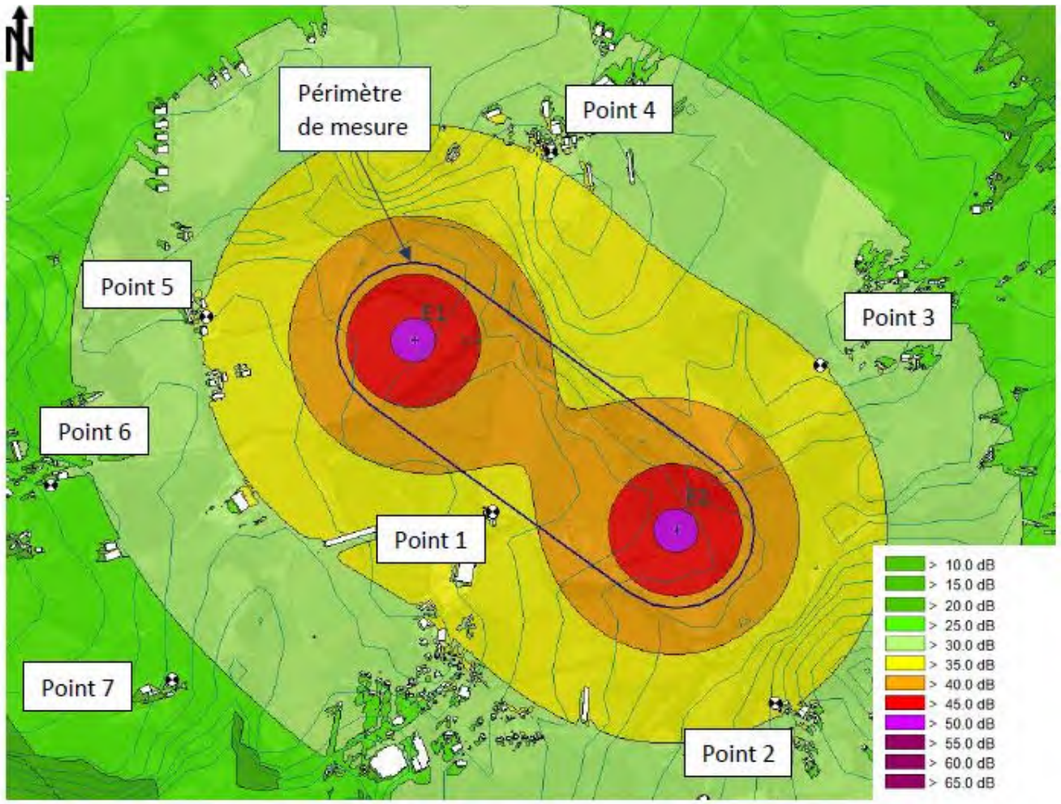



Figure 338 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N133 pour Vs10m = 8 m/s

► **Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 8m/s et estimés par calcul sont au maximum de 44,0 dB(A) et seront inférieurs aux seuils réglementaires diurne (70,0 dB(A)) et nocturne (60,0 dB(A)).**

### Détermination du plan de bridage – secteur Sud-Sud-Ouest

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour le secteur de vent Sud-Sud-Ouest, en période nocturne soirée.

#### Descriptif des modes de bridage des éoliennes N133

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

| Mode 0 | Mode 01 | Mode 02 | Mode 03 | Mode 04 | Mode 05 | Mode 06 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 104,5 dB(A) | 104,0 dB(A) | 103,5 dB(A) | 103,0 dB(A) | 102,5 dB(A) | 102,0 dB(A) | - |
| **Mode 07** | **Mode 08** | **Mode 09** | **Mode 10** | **Mode 11** | **Mode 12** | **Mode 13** |
| - | 99,0 dB(A) | 98,5 dB(A) | 98,0 dB(A) | 97,5 dB(A) | 97,0 dB(A) | 96,5 dB(A) |

#### Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période nocturne :

| Période nocturne – Sud-Sud-Ouest | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | Mode 08 | Mode 08 |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Mode 12 | Mode 12 |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | Mode 12 | Mode 08 |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | Mode 08 | Mode 08 |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | Mode 08 | Mode 08 |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | Mode 05 | Mode 05 |

### Tableaux de résultats – mode bridé

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N133 - HH 125,4 m - secteur Sud-Sud-Ouest | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,5 | 27,0 | 28,5 | 31,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 |
| | BP | 27,6 | 29,9 | 33,5 | 31,6 | 32,6 | 33,6 | 33,6 | 36,6 |
| | BA | 29,5 | 31,5 | 34,5 | 34,5 | 36,0 | 37,0 | 37,5 | 40,0 |
| | Emergence | 4,0 | 4,5 | 6,0 | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | 2,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 32,0 | 32,5 | 34,5 | 36,5 | 38,5 | 38,5 | 39,0 | 39,5 |
| | BP | 23,4 | 25,7 | 29,3 | 27,4 | 29,3 | 29,4 | 29,4 | 32,4 |
| | BA | 32,5 | 33,5 | 35,5 | 37,0 | 39,0 | 39,0 | 39,5 | 40,5 |
| | Emergence | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1,0 |
| | Ecart | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 3 | BR | 29,0 | 31,5 | 33,0 | 34,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 40,0 |
| | BP | 23,3 | 25,6 | 29,2 | 27,3 | 28,9 | 29,3 | 29,3 | 32,3 |
| | BA | 30,0 | 32,5 | 34,5 | 35,5 | 37,5 | 38,5 | 39,5 | 40,5 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 4 | BR | 25,5 | 27,5 | 29,0 | 31,5 | 33,5 | 34,0 | 34,0 | 34,5 |
| | BP | 24,5 | 26,8 | 30,4 | 28,5 | 29,0 | 30,5 | 30,5 | 33,5 |
| | BA | 28,0 | 30,0 | 33,0 | 33,5 | 35,0 | 35,5 | 35,5 | 37,0 |
| | Emergence | 2,5 | 2,5 | 4,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 5 | BR | 25,0 | 26,0 | 27,0 | 29,0 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 |
| | BP | 22,9 | 25,2 | 28,8 | 26,9 | 27,1 | 28,9 | 28,9 | 31,9 |
| | BA | 27,0 | 28,5 | 31,0 | 31,0 | 32,0 | 33,5 | 34,0 | 36,0 |
| | Emergence | 2,0 | 2,5 | 4,0 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | 0,0 |
| Point 6 | BR | 27,5 | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,5 | 33,5 | 34,5 | 35,5 |
| | BP | 16,5 | 18,8 | 22,4 | 20,5 | 21,0 | 22,5 | 22,5 | 25,5 |
| | BA | 28,0 | 29,0 | 30,5 | 31,5 | 33,0 | 34,0 | 35,0 | 36,0 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | 0,0 |
| Point 7 | BR | 29,5 | 31,5 | 32,5 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | BP | 17,2 | 19,5 | 23,1 | 21,2 | 21,8 | 23,2 | 23,2 | 26,2 |
| | BA | 29,5 | 32,0 | 33,0 | 34,0 | 35,5 | 37,0 | 38,0 | 39,0 |
| | Emergence | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

### Analyse des résultats - Mode bridé

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 16/02/2021 au 09/03/2021, ainsi que des résultats de simulation du projet portant sur deux éoliennes de type N133 4,8MW STE avec plan de bridage, il ressort que de **jour comme de nuit**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour un vent de secteur Sud-Sud-Ouest.

### Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage en période nocturne. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

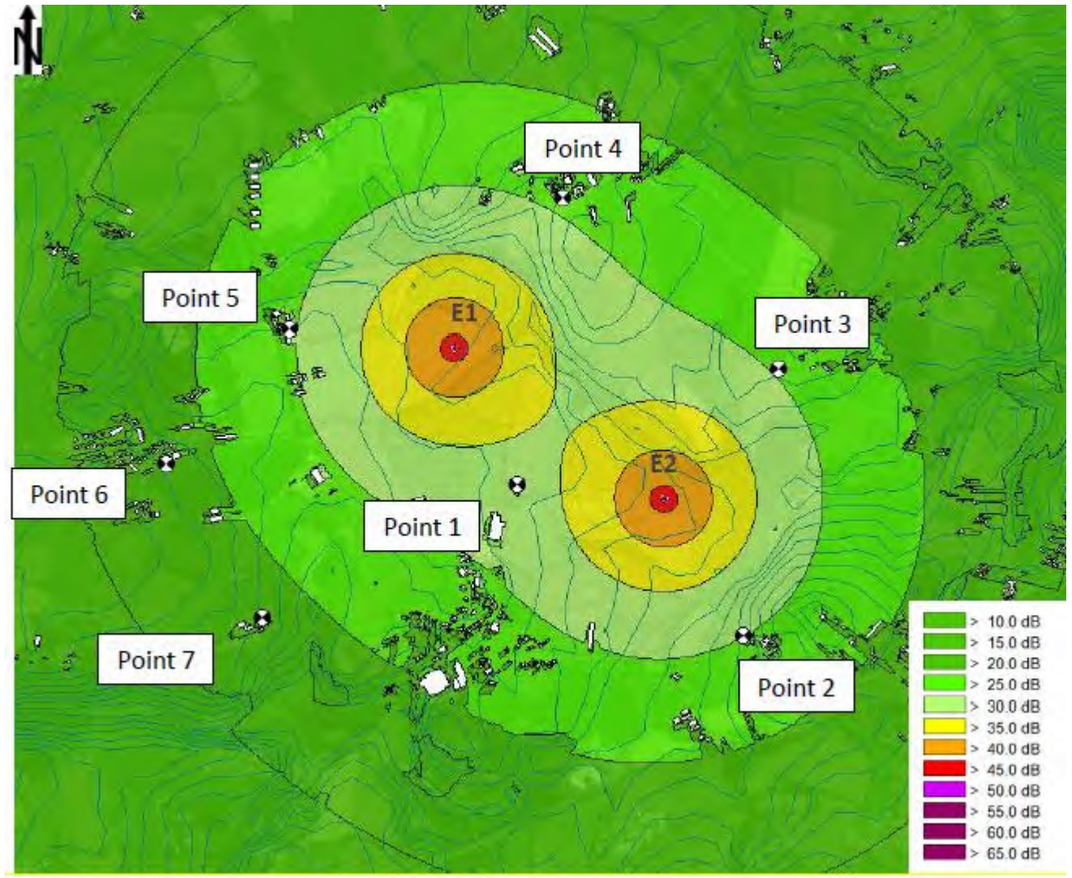



Figure 339 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés N133 pour Vs10m = 8 m/s

### Détermination du plan de bridage – secteur Nord-Nord-Est

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, la mise en place d'un plan de bridage optimisé est nécessaire pour le secteur de vent Nord-Nord-Est, en période nocturne soirée.

#### Descriptif des modes de bridage des éoliennes N133

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) du mode bridé utilisé :

| Mode 0 | Mode 01 | Mode 02 | Mode 03 | Mode 04 | Mode 05 | Mode 06 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 104,5 dB(A) | 104,0 dB(A) | 103,5 dB(A) | 103,0 dB(A) | 102,5 dB(A) | 102,0 dB(A) | - |
| **Mode 07** | **Mode 08** | **Mode 09** | **Mode 10** | **Mode 11** | **Mode 12** | **Mode 13** |
| - | 99,0 dB(A) | 98,5 dB(A) | 98,0 dB(A) | 97,5 dB(A) | 97,0 dB(A) | 96,5 dB(A) |

#### Descriptif du scénario de bridage

Les tableaux suivants présentent les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10m de hauteur pour la période soirée et la période nocturne :

| Période soirée – Nord-Nord-Est | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | | |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | | Mode 05 |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | | |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | | |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | | |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | | |

| Période nocturne – Nord-Nord-Est | | | |
|---|---|---|---|
| Vitesses de vent standardisée 10m | Vitesses de vent hauteur nacelle | E1 | E2 |
| 3 m/s | 4 m/s-5 m/s | | |
| 4 m/s | 5 m/s-6 m/s | | |
| 5 m/s | 7 m/s-8 m/s | Mode 08 | Mode 08 |
| 6 m/s | 8 m/s-9 m/s | Mode 10 | Mode 10 |
| 7 m/s | 10 m/s-11 m/s | Mode 11 | Mode 08 |
| 8 m/s | 11 m/s-12 m/s | Mode 08 | Mode 08 |
| 9 m/s | 13 m/s-14 m/s | Mode 08 | Mode 08 |
| ≥10 m/s | ≥ 14 m/s | Mode 08 | Mode 08 |

#### Tableaux de résultats – mode bridé

| SOIREE 19H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A) N133 - HH 125,4 m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vitesses de vent en m/s** | | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Point 1** | BR | 30,5 | 29,5 | 34,0 | 36,5 | 42,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| | BP | 27,6 | 29,9 | 35,7 | 38,2 | 39,1 | 39,1 | 39,1 | 39,1 |
| | BA | 32,5 | 32,5 | 38,0 | 40,5 | 44,0 | 46,5 | 46,5 | 46,5 |
| | **Emergence** | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | **Ecart** | - | - | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| **Point 2** | BR | 24,5 | 25,0 | 28,0 | 29,5 | 40,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | BP | 23,4 | 25,7 | 31,5 | 32,6 | 34,9 | 34,9 | 34,9 | 34,9 |
| | BA | 27,0 | 28,5 | 33,0 | 34,5 | 41,0 | 43,5 | 43,5 | 43,5 |
| | **Emergence** | 2,5 | 3,5 | 5,0 | 5,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | **Ecart** | - | - | - | - | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| **Point 3** | BR | 28,5 | 29,0 | 32,5 | 32,0 | 39,5 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| | BP | 23,3 | 25,6 | 31,4 | 33,0 | 34,8 | 34,8 | 34,8 | 34,8 |
| | BA | 29,5 | 30,5 | 35,0 | 35,5 | 41,0 | 43,0 | 43,0 | 43,0 |
| | **Emergence** | 1,0 | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | **Ecart** | - | - | - | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| **Point 4** | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 24,5 | 26,8 | 32,6 | 35,5 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | BA | 28,5 | 30,5 | 36,0 | 39,0 | 45,5 | 48,5 | 48,5 | 48,5 |
| | **Emergence** | 2,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | **Ecart** | - | - | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| **Point 5** | BR | 29,5 | 31,5 | 34,0 | 35,5 | 44,5 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | BP | 22,9 | 25,2 | 31,0 | 34,1 | 34,4 | 34,4 | 34,4 | 34,4 |
| | BA | 30,5 | 32,5 | 36,0 | 38,0 | 45,0 | 47,5 | 47,5 | 47,5 |
| | **Emergence** | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 2,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | **Ecart** | - | - | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| **Point 6** | BR | 26,5 | 28,5 | 33,0 | 36,0 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | BP | 16,5 | 18,8 | 24,6 | 27,5 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | BA | 27,0 | 29,0 | 33,5 | 36,5 | 45,0 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | **Emergence** | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | **Ecart** | - | - | - | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| **Point 7** | BR | 29,5 | 29,5 | 32,0 | 34,0 | 39,0 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | BP | 17,2 | 19,5 | 25,3 | 28,0 | 28,7 | 28,7 | 28,7 | 28,7 |
| | BA | 29,5 | 30,0 | 33,0 | 35,0 | 39,5 | 42,0 | 42,0 | 42,0 |
| | **Emergence** | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | **Ecart** | - | - | - | - | **0,0** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

| NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A) N133 - HH 125,4m - secteur Nord-Nord-Est | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vitesses de vent en m/s | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Point 1 | BR | 25,0 | 26,0 | 28,5 | 30,5 | 33,0 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | BP | 27,6 | 29,9 | 33,5 | 32,6 | 32,8 | 33,6 | 33,6 | 33,6 |
| | BA | 29,5 | 31,5 | 34,5 | 34,5 | 36,0 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| | Emergence | 4,5 | 5,5 | 6,0 | 4,0 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Point 2 | BR | 22,0 | 23,0 | 24,5 | 25,5 | 26,0 | 26,5 | 26,5 | 26,5 |
| | BP | 23,4 | 25,7 | 29,3 | 28,4 | 29,3 | 29,4 | 29,4 | 29,4 |
| | BA | 26,0 | 27,5 | 30,5 | 30,0 | 31,0 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | Emergence | 4,0 | 4,5 | 6,0 | 4,5 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 3 | BR | 24,0 | 25,5 | 26,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| | BP | 23,3 | 25,6 | 29,2 | 28,3 | 28,9 | 29,3 | 29,3 | 29,3 |
| | BA | 26,5 | 28,5 | 31,0 | 31,5 | 31,5 | 32,0 | 32,0 | 32,0 |
| | Emergence | 2,5 | 3,0 | 4,5 | 3,0 | 3,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 4 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 24,5 | 26,8 | 30,4 | 29,5 | 29,3 | 30,5 | 30,5 | 30,5 |
| | BA | 29,5 | 30,0 | 33,0 | 33,5 | 34,0 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| | Emergence | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 5 | BR | 28,5 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 31,5 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | BP | 22,9 | 25,2 | 28,8 | 27,9 | 27,5 | 28,9 | 28,9 | 28,9 |
| | BA | 29,5 | 31,0 | 33,0 | 33,5 | 33,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | Emergence | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 6 | BR | 27,5 | 27,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 16,5 | 18,8 | 22,4 | 21,5 | 21,3 | 22,5 | 22,5 | 22,5 |
| | BA | 28,0 | 27,5 | 30,5 | 31,5 | 32,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Point 7 | BR | 28,5 | 29,0 | 30,0 | 31,0 | 32,0 | 33,0 | 33,0 | 33,0 |
| | BP | 17,2 | 19,5 | 23,1 | 22,2 | 22,1 | 23,2 | 23,2 | 23,2 |
| | BA | 29,0 | 29,5 | 31,0 | 31,5 | 32,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| | Emergence | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | Ecart | - | - | - | - | - | - | - | - |

*En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires.*

**Analyse des résultats - Mode bridé**

Sur la base de la campagne de mesure effectuée du 16/02/2021 au 09/03/2021, ainsi que des résultats de simulation du projet portant sur deux éoliennes de type N133 4,8MW STE avec plan de bridage, il ressort que de **jour comme de nuit**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tout point pour un vent de secteur Nord-Nord-Est.

**Cartographies du bruit particulier pour le mode bridé**

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 8 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique après la mise en place du plan de bridage en période nocturne. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

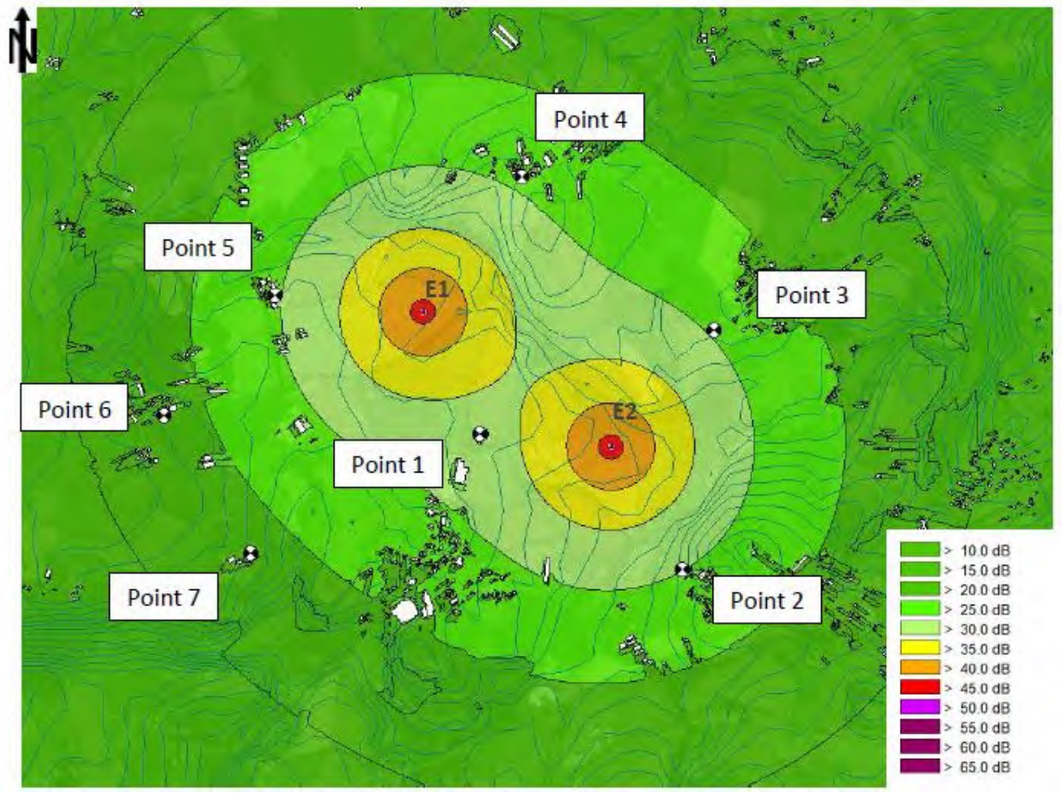



Figure 340 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés N133 pour Vs10m = 8 m/s

### *Conclusion*

Dans le cadre d'un projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes de Plaine-Haute et Le Foeil (22), la société Le Tertre Energies a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures d'état initial et d'une étude d'impact acoustique.

Ces mesures ont permis de caractériser les niveaux sonores pour les secteurs de vent centrés sur les directions Sud-sud-Ouest et Nord-Nord-Est en période hivernale.



Trois variantes du projet ont été étudiées, chacune utilisant un type de machine différent :

- ENERCON E138 4,26 MW ;
- NORDEX N131 3,9 MW ;
- VESTAS V136 4, 2MW ;
- NORDEX N133 4,8 MW.

Suite aux premières simulations réalisées, plusieurs risques de dépassements des seuils réglementaires en période soirée (19h00 - 22h00) et nocturne ont été estimés. De jour, aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été estimé.

Des plans de bridage permettant de réduire les émergences sonores ont ainsi été étudiés pour la période soirée et nocturne et pour les classes de vitesses jugées sensibles sur le plan acoustique.

Sur la base de ces plans de bridage, les émergences sonores calculées en période soirée et nocturne ne dépassent pas les seuils réglementaires.

La proximité des émergences sonores vis-à-vis des seuils réglementaires et les incertitudes inhérentes à tout calcul et mesure acoustique, ainsi que les hypothèses prises doivent entraîner une vérification et une validation par une campagne de mesure à la mise en service du parc éolien.

## 3.3.5 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts de la phase de démantèlement sur l'ambiance acoustique locale seront similaires à ceux générés en phase chantier mais sur une période beaucoup plus courte. En effet, pour rappel, les travaux de démantèlement d'une éolienne (pour la machine proprement dite) s'étalent sur une période d'environ 3 jours si les conditions météorologiques sont favorables.

► **Les nuisances sonores engendreront donc un impact brut très faible.**

## 3.3.6 Caractérisation des impacts bruts

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| Ambiance acoustique | Faible | N | D | T | CT |
| Phase exploitation | | | | | |
| Ambiance acoustique | Fort | N | D | P | LT |
| Phase de démantèlement | | | | | |
| Ambiance acoustique | Très faible | N | D | T | CT |

**Tableau 245 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance acoustique**

# 3.4. AMBIANCE LUMINEUSE

## 3.4.1 Contexte

L'ambiance lumineuse du site du projet est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des centre-bourgs et villages, et notamment de l'agglomération de Saint-Brieuc et des communes de Quintin et Plaintel, ainsi que l'éclairage provenant des voitures et des trains circulants à proximité.

## 3.4.2 Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, l'impact sur l'ambiance lumineuse est très faible. Même si un éclairage ponctuel (phare des engins de chantier par exemple) venait à être utilisé, leur impact serait équivalent aux travaux agricoles habituels, en période diurne les jours ouvrés.

► **Les nuisances lumineuses occasionnées par le chantier vont générer un impact très faible et temporaire.**

## 3.4.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, les éoliennes sont munies d'un balisage diurne et nocturne spécifique, de couleur blanche et rouge (intensité 20 000 cd de jour et 2 000 cd de nuit).

De jour les éoliennes émettent 40 flashs / mn de couleur blanche à une puissance de 20 000 cd (unité de mesure « candela », 1 cd correspond à l'émission d'une bougie). De nuit, les éoliennes émettent 40 flashs / mn de couleur rouge à 2 000 cd, soit une intensité dix fois moins importante que celle de jour.

*Remarque : Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Dans le cas du projet du Tertre, la hauteur totale des éoliennes étant de 200 m, les feux d'obstacle de basse intensité de type B seront donc nécessaires.*

L'impact de ce balisage lumineux est difficilement quantifiable. En effet, l'étude de la littérature spécialisée met en évidence l'insuffisance de l'état actuel de la recherche sur les effets du stress engendré par le balisage des éoliennes. Jusqu'à présent, il n'existe aucune enquête empirique sur ce thème. Il n'est donc pas possible aujourd'hui d'apprécier objectivement la gêne que ces systèmes de balisage représentent (cf. Etude HiWUS « *Développement d'une stratégie de balisage des obstacles en vue de minimiser le rayonnement lumineux des éoliennes et parcs éoliens terrestres et offshore, et conciliant notamment les aspects d'impact environnemental et de sécurité du trafic aérien et maritime* », Fondation Allemande pour l'Environnement, septembre 2008). Cependant, il est à noter que le balisage a été amélioré afin d'être le plus discret possible et la filière éolienne continue de travailler en ce sens auprès des gestionnaires de l'espace aérien.

Localement, les éoliennes seront surtout perçues des infrastructures de transport les plus proches, et depuis les plateaux dégagés. Cependant, les flashs diurnes ne sont pas perçus de manière spontanée par l'observateur. Ils ne représentent donc aucun danger pour les automobilistes et les conducteurs de trains et ne changent pas la perception globale du paysage et de ses lumières changeantes au cours de la journée.

Concernant les villages situés sur le plateau, l'observateur a l'habitude de percevoir le paysage nocturne rural comme un espace où le noir profond est dominant. C'est une des caractéristiques majeures du paysage nocturne des campagnes. Les éclairages des villages les plus importants sont les seules sources lumineuses perçues. Elles le sont de manière forte et accentuée, en contraste avec l'obscurité profonde omniprésente. Les éoliennes apparaîtront donc comme de nouvelles sources lumineuses intermittentes et au champ visuel réduit à des points.

► **L'impact brut du balisage en phase d'exploitation est difficilement quantifiable. Toutefois, celui-ci peut être qualifié de modéré si aucune mesure d'harmonisation visuelle n'est mise en œuvre.**



## 3.4.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

En phase de démantèlement, l'impact sur l'ambiance lumineuse sera identique à celui en phase chantier.

► **La phase de démantèlement du parc éolien du Tertre aura donc un impact très faible sur l'ambiance lumineuse et temporaire.**

## 3.4.5 Caractérisation des impacts bruts

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| Ambiance lumineuse | Très faible | N | D | T | CT |
| Phase exploitation | | | | | |
| Ambiance lumineuse | Modéré | N | D | P | LT |
| Phase de démantèlement | | | | | |
| Ambiance lumineuse | Très faible | N | D | T | CT |

**Tableau 246 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance lumineuse**

# 3.5. SANTE

## 3.5.1 Qualité de l'air

### *Réglementation*

Pour rappel, les seuils réglementaires des concentrations des polluants détaillés dans l'état initial de l'environnement sont les suivants :



| | $SO_2$ (µg/m³) | $NO_2$ (µg/m³) | $O_3$ (µg/m³) | $PM_{2,5}$ (µg/m³) | $PM_{10}$ (µg/m³) |
|---|---|---|---|---|---|
| Valeur réglementaire (µg/m³) | 50 | 40 | 120 | 10 | 30 |

Tableau 247 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Atmo Bretagne, 2024)

### *Contexte*

Le projet intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.

### *Impacts bruts en phase chantier*

#### Polluants

En phase chantier, la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des éoliennes engendre des rejets gazeux (particules, CO, $CO_2$, $NO_X$, …). Ces gaz, à forte concentration, peuvent avoir une influence sur la santé des personnes situées à proximité comme des affections de la fonction respiratoire, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, etc.

Les personnes potentiellement les plus touchées sont celles situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 m. Cependant, dans cette zone, il n'existe aucune habitation. De plus, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone assez ventée), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation, et donc atteindront difficilement les personnes.

De plus, l'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. En effet, ces polluants liés à la qualité de l'air ($SO_2$, $CO_2$, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant les phases de chantier.

A noter également que les véhicules utilisés seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc éolien seront très limités.

#### Particules en suspension

Pendant la phase chantier, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, etc.) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

► **L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact sera toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations.**

### *Impacts bruts en phase d'exploitation*

#### Polluants

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

► **Localement, le parc éolien du Tertre n'aura donc aucun impact sur la concentration en polluants.**

#### Impacts globaux

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment $CO_2$) et donc de réduire la pollution atmosphérique.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne (électricité sans rejet de gaz à effet de serre) réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que $SO_2$, $NO_x$, poussières, CO, $CO_2$, etc. Les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015 confirment le fait qu'une éolienne produit en un an (selon le potentiel éolien) l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et également son démantèlement.

Selon les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015, le taux d'émission du parc français est en 2011 de 12,7 g CO2 eq/kWh pour l'éolien terrestre, et de 14,8 g CO2 eq/kWh pour l'éolien offshore. Ces taux d'émissions sont très faibles en comparaison avec celui du mix français qui est de 87 g CO2 eq/kWh (2017).

La production d'électricité par des aérogénérateurs ne participe donc pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de $CO_2$ ni de méthane ;
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote ($SO_2$, $NO_x$) ;
- A la production de déchets toxiques ;
- A la production de déchets radioactifs.

Ainsi, on peut évaluer l'impact positif de tels projets de production d'électricité par rapport à la production actuelle d'énergie.

Ainsi, avec une production de 17,04 GWh/an, le projet du Tertre permettrait d'éviter la production de 1 266 t eq. $CO_2$/an.

- **Pour le parc éolien envisagé, la production annuelle est estimée à 17,04 GWh, ce qui correspond à une économie de 1 266 t eq. $CO_2$ par an.**
- **La production éolienne évite le rejet dans l'atmosphère de nombreux gaz qui en plus d'avoir un effet de serre, sont toxiques pour l'homme et l'environnement (notamment le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone).**
- **L'impact du projet sur la qualité de l'air est donc positif et modéré.**



## *Impacts bruts en phase de démantèlement*

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier sur une période beaucoup plus réduite.

- **L'impact brut de la phase de démantèlement sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact serait toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations du chantier.**

## *Caractérisation des impacts bruts*

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| **Phase chantier** | | | | | |
| **Qualité de l'air** | Très faible à faible | N | D | T | CT |
| **Phase exploitation** | | | | | |
| **Qualité de l'air** | Modéré | P | D | P | LT |
| **Polluants** | Nul | - | - | - | - |
| **Phase de démantèlement** | | | | | |
| **Qualité de l'air** | Très faible à faible | N | D | T | CT |

**Tableau 248 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'air**

## 3.5.2 Qualité de l'eau

### *Contexte*

L'eau potable distribuée sur la commune d'accueil du projet est de bonne qualité bactériologique et de qualité physico-chimique conforme à la réglementation.

Aucune éolienne n'interfère avec un captage ou périmètre de protection de captage.

### *Impacts bruts en phase chantier*



Aucune des emprises du chantier n'est située dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable. Selon l'ARS, les emprises se trouvent toutefois dans le bassin versant alimentant la prise d'eau superficielle du Gouët à La Méaugon, utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Le ruisseau du Crénan est un affluent du Gouët. Sa pollution pourrait donc impacter la qualité de l'eau au niveau du captage. Celui-ci se trouve cependant à 10 km de l'éolienne E2, en aval du ruisseau, ce qui une distance suffisamment importante pour permettre la maîtrise de la pollution avant l'atteinte du captage.

► **L'impact sur les eaux potables est faible.**

### *Impacts bruts en phase d'exploitation*

Le projet éolien du Tertre est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable. De plus, il n'y a aucun risque que les éoliennes produisent une pollution diffuse qui viendrait impacter la prise d'eau superficielle (mesures de maintenance préventive, bacs de rétention). Toute pollution accidentelle serait relativement restreinte et pourra être contenue et nettoyée avant d'impacter le captage d'eau.

► **L'impact sur les eaux potables est donc nul.**

### *Impacts bruts en phase de démantèlement*

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

► **Les impacts en phase de démantèlement seront donc faibles.**

### *Caractérisation des impacts bruts*

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phases chantier et démantèlement | | | | | |
| Qualité de l'eau | Faible | N | D | T | CT |
| Phase exploitation | | | | | |
| Qualité de l'eau | Nul | - | - | - | - |

**Tableau 249 : Caractérisation des impacts bruts sur les captages d'eau potable**

## 3.5.3 Déchets

### *Règlementation*

Rappelons que l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement précise que :

- Article 7 : « *Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.* » ;
- Article 16 : « *L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.* » ;
- Article 20 : « *L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.* » ;
- Article 21 : « *Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.* » ;
- Article 29 : « *II - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.*
  - *Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.*
  - *Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées. Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :*
    - *Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
    - *Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*
    - *Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.* »

### *Contexte*

Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet sont pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur la commune de Le Fœil n'est donc identifié.

### *Impacts bruts en phase chantier*

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plateformes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage. De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures.

Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.



Le tableau ci-après reprend l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits sur le site pendant le chantier :

| Etape du chantier | Type de déchets | Quantités maximales | Caractère polluant | Stockage avant enlèvement | Traitement |
|---|---|---|---|---|---|
| Terrassement | Terre végétale et terre d'excavation | 0 à 1 800 m³ / éolienne | Nul | Mise en dépôt sur site | Terre végétale : valorisation sur site<br>Terre d'excavation : valorisation sur d'autres chantiers de terrassement |
| Fondations | Ligatures, ferrailles | 200 kg / éolienne | Modéré | Bennes | Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique |
| | Béton (lavage des goulottes des toupies) | 1-2 m³ (2-3 t) / éolienne | Modéré | Fosse de lavage | Valorisation en centrales à béton ou évacuation vers stockage d'inertes |
| Montage | Palettes de bois | 200 kg/éolienne | Faible | Bennes de collecte | Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique |
| | Bidon vide de graisse, lubrifiant… | 30 kg/éolienne | Fort | Bennes de collecte | |
| Raccordement | Chute de câbles en aluminium ou en cuivre | 50 kg/éolienne | Modéré | Bennes de collecte | Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique |
| Remise en état | Besoin de terres végétales et terres d'excavation stockées | 0 à 500 m³ / éolienne | Nul | Suppression des dépôts sur site - mise en valeur des terres végétales dans les parcelles objet de travaux | Excédent matières d'excavation (craie, argile) revalorisé, le plus souvent sur site par les cultivateurs pour améliorer d'autres chemins ruraux. |
| Entretien des engins | Aérosols usagés | 3 à 10 kg / éolienne | Fort | Bacs de rétention au niveau des produits polluants | Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé |
| | Chiffons souillés (huile, graisse, carburants) | 3 à 10 kg / éolienne | Fort | Bacs de rétention au niveau des produits polluants | Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé |

**Tableau 250 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination**

► **Même s'ils sont assez limités, le chantier pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

## *Impacts bruts en phase d'exploitation*

*Remarque : À la suite de la réception du parc éolien, le Maître d'Ouvrage devient pleinement responsable de tous déchets produits au cours de l'exploitation. L'exploitant mettra donc en place contractuellement des solutions afin de répondre aux obligations de l'article L541-1 du Code de l'environnement.*

*Lors de la rédaction du contrat de maintenance des éoliennes, un volet environnemental est rédigé où un paragraphe relatif à la bonne gestion des déchets est acté. L'exploitant du site, en supervisant la maintenance, veille sur ce volet et s'assure également de la récupération des bordereaux d'élimination de déchets générés par l'entreprise extérieure.*



Le dépôt et le stockage des déchets sans prendre de mesures spécifiques peuvent entraîner la pollution :

- Des milieux naturels, notamment par l'envol de papiers et plastiques d'emballage ;
- Des sols, par la diffusion accidentelle de produits liquides (huiles, hydrocarbures…) ;
- Des eaux souterraines par l'infiltration d'effluents ;
- Des eaux superficielles par le ruissellement des eaux de pluies sur des zones de stockage de déchets et leur écoulement jusqu'au cours d'eau.

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières. Elle ne génère également pas de sous-produits, ni d'émissions atmosphériques, ni d'effluents potentiellement dangereux pour l'environnement.

Quelques produits sont nécessaires pour le fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au fonctionnement des installations : principalement des graisses et des huiles de transmission ou huiles hydrauliques pour les systèmes de freinage, qui, une fois usagés, sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations : solvants, dégraissants, nettoyants et déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…).

Les principaux produits mis en œuvre lors de l'exploitation des éoliennes sont listés sur tableau ci-après.

| Description | Code d'élimination** | Quantité |
|---|---|---|
| DIB Cartons d'emballages | 15 01 01 R3 | NC |
| DIB Bois | 15 01 03 R3 ou R1 | NC |
| DIB Cables électriques | 17 04 11 R4 | NC |
| DIB Métaux | 20 01 40 R4 | NC |
| DID Matériaux souillés | 15 02 02* R1 | NC |
| DID Emballages souillés | 15 01 10* R1 | NC |
| DID Aérosols et cartouches de graisse | 16 05 04* R1 | NC |
| DID Huile hydraulique | 20 01 26* R1 ou R9** | NC |
| DID Déchets d'équipements électriques et électroniques | 20 01 35* R5** | NC |
| DID Piles et accumulateurs | 20 01 33* R4** | NC |
| Déchets résiduels | 20 03 01 | 3 kg par an |
| Produits absorbants, filtres (y compris filtres à huile), chiffons, vêtements de protection contaminés | 15 02 02* | 2 kg par an |
| Papier et carton | 20 01 01 | 2 kg par an |
| Emballages mixtes | 15 01 06 | 2 kg par an |

DID / Déchets Industriels Dangereux - DIB / Déchets Industriels Banals – NC / Non connu – *Déchets considérés comme dangereux – **R : valorisation

**Tableau 251 : Déchets produits lors de l'exploitation des éoliennes**

La quantité d'un certain nombre de déchets est difficilement estimable. Cependant les retours d'expérience permettent de savoir que leurs quantités restent faibles et leurs émissions ponctuelles. De plus, ces déchets seront traités via les filières appropriées.

► **L'impact brut du projet est donc faible en phase d'exploitation vu le volume limité de déchets.**

## *Impacts bruts en phase de démantèlement*

Tout comme lors de la phase chantier, les travaux de démantèlement engendreront un certain nombre de déchets lors du démontage des éoliennes, le retrait du raccordement électrique, la destruction des plateformes et des fondations, etc.

La présence d'engins pourra également engendrer des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

► **Même s'ils sont assez limités, le démantèlement du parc pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

### *Caractérisation des impacts bruts*

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| Déchets | Modéré | N | D / I | T | CT |
| Phase exploitation | | | | | |
| Déchets | Faible | N | D / I | T/P | LT |
| Phase de démantèlement | | | | | |
| Déchets | Modéré | N | D / I | T | CT |

**Tableau 252 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets**

## 3.5.4 Autres impacts sur la santé

*Remarque : Ces impacts étant uniquement présents durant une phase spécifique du parc éolien et non détaillés dans l'état initial de l'environnement car intrinsèquement liés aux éoliennes, seuls les impacts en phase chantier ou d'exploitation seront détaillés ci-après selon les thématiques.*

### *Infrasons et basses fréquences – Phase d'exploitation*

#### Définition

Les sons de fréquences comprises entre 20 Hz et 200 Hz sont appelés « basses fréquences », et les sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz sont appelés « infrasons ».

Les éoliennes génèrent des infrasons et des basses fréquences, principalement à cause de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles par comparaison à ceux de notre environnement habituel. En effet, les infrasons sont naturellement présents dans notre environnement. Ils peuvent être générés par des phénomènes naturels tels que le tonnerre ou les tremblements de terre, mais il existe de nombreuses sources artificielles d'infrasons : avions passant le mur du son, explosions, passages de camions, de motos ou de train, machine à laver le linge en phase d'essorage, etc.

#### Impacts

La nocivité des infrasons et des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux du corps humain à l'origine de maladies vibro-acoustiques.

Peu d'études se sont penchées sur l'impact des infrasons et des basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé humaine. A l'heure actuelle, l'étude la plus récente est celle de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) parue en mars 2017, qui conclue que :

« *Trois constats peuvent être effectués quant aux situations qui ont motivé ces* travaux [étude de l'impact des infrasons et des basses fréquences sur la santé humaine] *:*

- *Des effets sanitaires sont déclarés par des riverains à proximité des éoliennes, que certains (pas tous) attribuent aux infrasons produits par ces éoliennes, sans réel argument de preuve ;*
- *Des situations de réels mal-être sont rencontrées, des effets sur la santé sont quelques fois constatés médicalement mais pour lesquels la causalité avec l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ne peut être établie de manière évidente ;*
- *L'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes ne constitue qu'une hypothèse d'explication à ces effets, parmi les nombreuses rapportées (bruit audible, visuels, stroboscopiques, champ électromagnétique, etc.).*

*Ces constats ne sont pas spécifiques aux éoliennes. Ils sont également évoqués dans d'autres domaines comme celui de l'exposition aux ondes électromagnétiques.*

*L'analyse de la littérature permet d'aboutir aux conclusions suivantes :*

- *En raison de la faiblesse de ses bases scientifiques, la « maladie vibroacoustique » (VAD) ne permet pas d'expliquer les symptômes rapportés ;*
- *Le syndrome éolien, ou WTS, désigne un regroupement de symptômes non spécifiques. Il ne constitue pas une tentative d'explication (mécanisme d'action) ou un élément de preuve de causalité. Cependant, on peut noter la similitude entre les effets rapportés et ceux provoqués par le stress ;*
- *Des effets exclusivement physiologiques, observés expérimentalement chez l'animal pour des niveaux d'infrasons et basses fréquences sonores élevés, sont plausibles mais restent à démontrer chez l'être humain pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes chez les riverains (exposition de longue durée à de faibles niveaux d'expositions ;*
- *A l'heure actuelle, le seul effet observé par les études épidémiologiques est la gêne due au bruit audible des éoliennes. Cet effet n'est pas spécifique au bruit éolien, puisque déjà documenté pour le bruit audible provenant d'autres sources. Aucune étude épidémiologique ne s'est intéressée à ce jour aux effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ;*
- *Un effet nocebo est mis en évidence mais n'exclut pas l'existence d'autres effets.* »



Les recommandations du groupe de travail sont donc les suivantes :

- « *Renforcement et systématisation des connaissances relatives aux expositions des riverains ;*
- *Amélioration des connaissances concernant les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ;*
- *Amélioration du processus d'information des riverains lors de l'implantation des parcs éoliens ;*
- *Amélioration de la redistribution des gains économiques ;*
- *Contrôle systématique des émissions des parcs éoliens ;*
- *Adapter la réglementation aux infrasons et basses fréquences ;*
- *Faciliter le remplacement d'anciennes éoliennes par de nouvelles (repowering).* »

Publiées fin février 2016, les conclusions de l'étude « *Bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources* » de l'Institut de l'Environnement, de Mesure et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) précisent également que les niveaux d'infrasons produits par les éoliennes se situent en-deçà du seuil de perception de l'homme et qu'il n'existerait pas de preuves scientifiques établies d'un impact négatif sur la santé de l'homme. De plus, les conclusions de l'étude confirment qu'en respectant les règles juridiques et techniques de la procédure de planification d'un projet éolien, aucun effet négatif des sons émis par les éoliennes ne serait à craindre. Le niveau d'infrason a été mesuré à une distance de 150 à 300 m des éoliennes et s'est avéré clairement inférieur au seuil de perception de l'homme.

► **L'absence de voisinage immédiat et la nature des installations (éoliennes) rendent le risque sanitaire lié aux basses fréquences nul.**

## *Champs électromagnétiques – Phase d'exploitation*

### Définition

Pour rappel, dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- Le champ électrique, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- Le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques.

Au quotidien, chacun est en contact quotidiennement avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

### Impacts

Les champs électromagnétiques des éoliennes proviennent essentiellement des champs magnétiques. En effet, sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne, de la production d'électricité jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par l'éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable. Par contre, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Ce dernier n'est pas arrêté par la plupart des matériaux courants. Il est émis en dehors des machines.

Les champs magnétiques à proximité des éoliennes peuvent provenir des lignes de raccordement au réseau, des générateurs des éoliennes, des transformateurs électriques et des câbles de réseau souterrains. Les valeurs des champs magnétiques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Les éoliennes ne sont donc pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission autour des parcs éoliens.

► **Les éoliennes n'étant pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques et les premières habitations étant situées à plus de 500 m du parc éolien, aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est donc attendu.**

## *Ombres portées – Phase d'exploitation*

### Définition

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor devant le soleil. À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombres ne sont perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varient en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches des parcs éoliens.

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- La taille des éoliennes ;
- La position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- La présence ou non de masques visuels (relief, végétation) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

Ces passages d'ombres sont d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subit longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine n'est pas décrit avec précision à ce jour.

### Rappel réglementaire

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation au titre des ICPE précise que la limite acceptable de cette gêne pour des bâtiments à usage de bureau situés à moins de 250 m d'une éolienne est de ne pas dépasser plus de 30 h par an et une demi-heure par jour d'exposition à l'ombre projetée.

La première habitation étant localisée à plus de 500 m du parc éolien du Tertre et aucun bâtiment à usage de bureau n'est situé dans un périmètre de 250 m autour du parc. Malgré tout, les ombres portées peuvent avoir un impact au-delà de 500 m, et un certain nombre d'habitations se trouvent dans un rayon de 1 km autour des éoliennes.

► **L'impact des ombres portées est donc faible.**

## *Vibrations et odeurs – Phase chantier*

*Remarque : Aucune vibration ou odeur n'étant produite par une éolienne en fonctionnement, cette partie se focalisera donc sur les impacts de la phase chantier du parc éolien.*

A l'instar de tout chantier, la phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur les zones d'implantation du projet. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs est donc considérée comme très faible et temporaire.

► **Les impacts du projet éolien en phase chantier sont considérés comme très faibles et temporaires.**

## *Caractérisation des impacts bruts*

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| Vibrations et odeurs | Très faible | N | D | T | CT |
| Phase exploitation | | | | | |
| Infrasons et basses fréquences | Nul | - | - | - | - |
| Champs électromagnétiques | Nul | - | - | - | - |
| Ombres portées | Faible | - | - | - | - |

Tableau 253 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé

# 3.6. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

## 3.6.1 Contexte

Les infrastructures majeures de transport sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (routes nationales, départementales principales et secondaires) dont la RD 790, classée route à grande circulation, passant au plus proche à 896 m au sud de l'éolienne E2, une ligne de fret et une ligne TER situées à 1 km au sud-est de l'éolienne E2, et la voie navigable du Gouet passant au plus proche à 13 km au nord de l'éolienne E2.



## 3.6.2 Impacts bruts en phase chantier

### *Impacts sur l'état des routes*

Les camions amenant la structure des éoliennes ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels). Localement des chemins seront créés et certains chemins seront renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois.

Il existe toutefois un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments des parcs éoliens, en raison de passages répétés d'engins lourds.

► **L'impact brut sur l'état des routes est donc modéré.**



Figure 341 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)



Figure 342 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)

### *Impacts sur l'augmentation du trafic*

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). En effet, une centaine de camions, grues ou bétonnières sont nécessaires pour chaque éolienne. Le risque d'accidents sera donc accru.

Toutefois, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe, extrêmement encadrés (voitures pilotes) et réalisés par des prestataires qualifiés et habitués à gérer ce genre de convois.

► **L'impact brut lié à l'augmentation du trafic est donc faible.**

### *Impacts sur la conduite des automobilistes*

Comme tout élément fort du paysage, la découverte du chantier de construction du parc éolien peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Toutefois, les éoliennes sont maintenant communes et familières dans le paysage. Cependant, un effet de curiosité, inhérent à tout chantier, peut amener les conducteurs à ralentir afin d'observer la scène, notamment durant la phase de montage des éoliennes. Une diminution de la vitesse de circulation peut donc potentiellement se produire au droit du chantier si plusieurs automobilistes ralentissent. Cet impact négatif sera toutefois négligeable, très localisé et temporaire.

► **L'impact du projet éolien du Tertre sur les automobilistes est donc très faible en phase chantier.**

### *Impacts sur la ligne de fret*

La ligne de fret étant située au plus près à 1,06 km de l'éolienne E2, aucun impact sur celle-ci n'est donc attendu en phase chantier.

► **Aucun impact n'est attendu sur la ligne de fret en phase chantier.**

## 3.6.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

### *Impacts sur l'état des routes*

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). Ces risques sont détaillés dans l'étude de dangers.

L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement du projet des infrastructures principales.

► **Le projet éolien aura un impact faible sur les infrastructures de transport existantes.**

### *Impacts sur l'augmentation du trafic*

La maintenance du site éolien entraînera une augmentation du trafic très faible.

► **L'impact du projet éolien du Tertre sur l'augmentation du trafic est très faible en phase d'exploitation.**

### *Impacts sur la conduite des automobilistes*

Comme tout élément fort du paysage depuis les routes, la découverte des éoliennes peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Cependant, la population est maintenant familiarisée avec ces machines, et selon les récentes études menées (Harris Interactive pour le Ministère de la Transition Ecologique d'août 2021) les éoliennes sont bien acceptées par 73 % de la population.

► **Aucun impact n'est attendu sur les usagers des routes les plus proches.**

### *Distance d'éloignement des routes départementales*

D'après le règlement de voirie du département des Côtes-d'Armor, *« Les éoliennes devront être implantées à une distance au moins égale à leur hauteur (mât + pale) prise à partir de l'emprise de la voie sans pouvoir être inférieure aux marges de recul édictées par le document d'urbanisme applicable sur le territoire de la commune d'implantation des ouvrages ».*

Pour le projet éolien du Tertre, la hauteur totale maximale des éoliennes envisagées est de 200 m. Les préconisations d'éloignement aux routes départementales sont donc de 200 m au minimum. L'éolienne E2 est au plus proche de 880 m de la route départementale 790.

► **Le choix d'implantation des éoliennes respecte l'éloignement minimal par rapport à la limite des routes départementales. L'impact est nul.**

### *Impacts sur la ligne de fret*

La ligne de fret étant située au plus près à 1,06 km de l'éolienne E2, aucun impact sur celle-ci n'est donc attendu en phase d'exploitation, le périmètre de danger étant de 500 m pour les éoliennes.

► **Aucun impact n'est attendu sur la ligne de fret en phase d'exploitation.**

## 3.6.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du parc éolien en phase de démantèlement sur les infrastructures de transport sont similaires à ceux en phase chantier.

► **L'impact brut du projet sur l'état des routes est modéré.**
► **L'impact lié à l'augmentation du trafic est faible.**
► **L'impact sur la conduite des automobilistes est très faible.**
► **Aucun impact n'est attendu sur la ligne de fret.**

### *Caractérisation des impacts bruts*

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| **Phase chantier** | | | | | |
| Etat des routes | Modéré | N | D | T | CT |
| Augmentation du trafic | Faible | N | D | T | CT |
| Automobilistes | Très faible | N | D/I | T | CT |
| Ligne de fret | Nul | - | - | - | - |
| **Phase exploitation** | | | | | |
| Etat des routes | Faible | N | D | P | LT |
| Augmentation du trafic | Très faible | N | D | P | LT |
| Automobilistes | Nul | - | - | - | - |
| Distance des routes | Nul | - | - | - | - |
| Ligne de fret | Nul | - | - | - | - |
| **Phase de démantèlement** | | | | | |
| Etat des routes | Modéré | N | D | T | CT |
| Augmentation du trafic | Faible | N | D | T | CT |
| Automobilistes | Très faible | N | D/I | T | CT |
| Ligne de fret | Nul | - | - | - | - |

Tableau 254 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport

# 3.7. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

## 3.7.1 Contexte

Plusieurs postes sont présents dans les aires d'études du projet. De plus, le SDDR de la région Bretagne prévoit d'ici 2035 des nouveaux aménagements pour développer le réseau, tout comme le S3EnR, notamment par la création de nouveaux postes sources, ou en augmentant la capacité de ceux déjà existants.

Deux lignes électriques aériennes haute tension se situent à proximité des éoliennes : une ligne 63 KV et une ligne 400 kV.



## 3.7.2 Impacts bruts en phase chantier

Concernant les lignes électriques haute tension, aucun impact n'est attendu durant la phase chantier. En effet, ces lignes électriques ont été conçues pour permettre le passage en toute sécurité de camions et d'engins de chantier. Le risque de raccrocher ses lignes durant la construction du parc éolien est donc négligeable.

Le poste de livraison se trouvera néanmoins au niveau de la ligne 63 kV. Ainsi, les plus grandes précautions devront être prises pour ne pas endommager cette ligne.

► **L'impact brut du projet en phase chantier sur les lignes électriques est donc faible.**

## 3.7.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures électriques aériennes existantes en cas de projection d'un bloc de glace ou d'une pale (ou d'une partie d'une pale).

Ces risques sont détaillés dans le volume 5b de la présente Demande d'Autorisation Environnementale, intitulé « Etude de dangers ». Les éoliennes respectant les distances d'éloignement aux lignes électriques préconisées par RTE, l'impact peut être considéré comme nul.

► **Le projet éolien aura donc un impact brut nul sur les infrastructures électriques existantes.**

## 3.7.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Comme pour la phase de construction, il existe un risque d'atteinte des lignes électriques aérienne à proximité du parc.

► **L'impact brut du projet en phase de démantèlement sur les lignes électriques est donc faible.**

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| Lignes électriques | Faible | N | D | T | CT |
| Phase exploitation | | | | | |
| Lignes électriques | Nul | - | - | - | - |
| Phase de démantèlement | | | | | |
| Lignes électriques | Faible | N | D | T | CT |

**Tableau 255 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures électriques**

# 3.8. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

## 3.8.1 Contexte

Une multitude de circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel et culturel très diversifié sur le territoire. Le GRP® « Au pays des Toileux » traverse la zone d'implantation potentielle et le GRP® « Entre Gouët et Goussant se situe à 1,4 km au nord-est.

Plusieurs activités touristiques sont proposées. La plus proche est le Moulin du pont Jacquelot, situé à 680 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. Il y a également plusieurs hébergements et notamment des gîtes dans les communes d'accueil du projet et aux alentours. Le plus proche est le Gîte du Moulin du pont Jacquelot à 670 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. La majorité de l'hébergement touristique reste néanmoins localisée dans les grandes villes.

Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes. Trois Indications Géographiques Protégées et une Appellation d'Origine Contrôlée sont recensées sur les communes d'accueil du projet.

## 3.8.2 Impacts bruts en phase chantier

### *Randonnée*

Le GRP® « Au Pays des Toileux » qui passe à 137 m au nord de l'éolienne E2 peut attirer de nombreux randonneurs en raison de son référencement et de son balisage. De plus, il est à noter que les chemins ruraux et d'exploitation peuvent potentiellement être empruntés par des promeneurs locaux.

Durant le chantier, le passage devant les éoliennes sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche.

► **L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est donc considéré comme fort et temporaire.**

### *Chasse*

La chasse étant réglementée et les périodes de chasse fixées par arrêté ministériel du premier dimanche de septembre jusqu'au dernier jour du mois de février, et dans de rares cas à partir du 1er juin (décision émise par arrêté préfectoral). La hausse de fréquentation sur le site du projet peut effrayer les espèces chassables vivant à proximité. La chasse pourra donc se retrouver faiblement perturbée le temps du chantier.

En dehors de ces périodes l'impact sur la chasse sera nul.

► **L'impact brut du chantier sur la chasse est donc considéré comme nul à faible selon la période des travaux et temporaire.**

### *Signes d'identification de la qualité et de l'origine*

Les travaux de construction n'auront pas d'impact sur les produits bénéficiant d'un signe d'identification de la qualité et de l'origine puisque les parcelles agricoles concernées ne sont pas dédiées à la production de ces produits. En effet, elles produisent des céréales (blé) ou accueillent des prairies destinées à l'élevage bovin. Il ne s'agit pas d'élevage de volailles, et pas de culture de blé noir ni de céréales destinées à la production de whisky concernés par les signes d'identification.

► **L'impact brut du chantier sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.**



## 3.8.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

### *Tourisme et Randonnée*

Un circuit de grande randonnée de pays, le GRP® « Au pays des Toileux », passe à proximité de l'éolienne E2. Ce point a été traité dans l'étude de dangers, et il en ressort qu'il ne met pas en avant de risque particulier. Aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

En ce qui concerne l'impact des éoliennes sur le tourisme, peu d'études sont actuellement parues à ce sujet. Les deux études les plus pertinentes et pouvant être appliquées au contexte local sont les suivantes :

- Sondage CSA de novembre 2003 « Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon », qui précise notamment qu'il n'y a pas de lien systématique entre la motivation de la venue dans la région et l'appréciation de la présence d'éoliennes et que les touristes apprécient globalement les éoliennes, bien qu'ils ne soient pas tous d'accord sur la localisation de ces dernières, à une exception près : à proximité des routes ;
- Enquête dans la péninsule gaspésienne (Québec, Canada) – 2017-, qui indique que l'éolien a peu d'influence sur l'expérience touristique et sur le désir de fréquentation future et que les éoliennes ont moins d'impact sur les touristes orientés vers un tourisme de nature que sur ceux venus pour se détendre.

Ainsi, en se basant sur ces deux études, il est possible de conclure que les éoliennes du parc éolien du Tertre n'auront pas d'impact significatif sur le tourisme.

Un impact faible peut être attendu sur les circuits de randonnée situés à proximité immédiate du projet. Toutefois, il faut souligner que ces chemins sont principalement empruntés par des personnes habitant à proximité (communes riveraines) et souhaitant profiter de belles balades tranquilles, loin de l'animation des sentiers de randonnées plus fréquentés et des centres-bourgs. Les éoliennes ne remettront pas en question la tranquillité des lieux (la fréquentation du site en phase d'exploitation est uniquement liée à la maintenance et est donc très faible, le parc étant géré à distance), et le seul impact qui puisse être recensé serait lié à une aversion particulière d'une personne envers les éoliennes, qui ferait que celle-ci ne souhaiterait pas s'approcher du parc. Ce point reste cependant très anecdotique et intimement lié à la perception individuelle des parcs éoliens.

De plus, la concertation menée au préalable par la société Le Tertre Energies fait qu'à l'heure du dépôt du présent dossier, tous les habitants de la commune de Le Fœil sont au courant du projet éolien. Ainsi, aucun effet de surprise du projet n'est attendu.

A noter également que le projet du Tertre n'est pas situé à proximité immédiate d'un site culturel majeur ni d'un bien inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO.

► **L'impact brut du projet sur les chemins de randonnée locaux est faible.**

### *Chasse*

En phase d'exploitation, la fréquentation du site du projet pour la maintenance est faible. De plus, aucun retour d'expérience ne permet de mettre en avant un effarouchement ou une disparition des espèces chassables à proximité directe des parcs éoliens. Ainsi, aucune perturbation notable n'est attendue sur les espèces chassables présentes sur le site.

► **L'impact de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme nul.**



### *Signes d'identification de la qualité et de l'origine*

Les éoliennes ne sont pas de nature à remettre en cause la justification de la qualité des produits ayant obtenu un label d'identification de la qualité et de l'origine.

► **L'impact brut du parc éolien sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.**

## 3.8.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier.

► **Ainsi, l'impact brut de la phase de démantèlement sur les circuits de randonnée sera fort et temporaire. L'impact brut sur la chasse sera nul à faible et temporaire selon la période des travaux de démantèlement et l'impact sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine sera nul.**

## 3.8.5 Caractérisation des impacts bruts

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| **Phase chantier** | | | | | |
| Tourisme et randonnée | Fort | N | D | T | CT |
| Chasse | Nul à faible | N | D | T | CT |
| Signes d'identification de la qualité et de l'origine | Nul | - | - | - | - |
| **Phase exploitation** | | | | | |
| Tourisme et randonnée | Faible | N | D | P | LT |
| Chasse | Nul | - | - | - | - |
| Signes d'identification de la qualité et de l'origine | Nul | - | - | - | - |
| **Phase de démantèlement** | | | | | |
| Tourisme et randonnée | Fort | N | D | T | CT |
| Chasse | Nul à faible | N | D | T | CT |
| Signes d'identification de la qualité et de l'origine | Nul | - | - | - | - |

Tableau 256 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme

# 3.9. RISQUES TECHNOLOGIQUES

## 3.9.1 Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM des Côtes-d'Armor, les communes sont concernées par les risques technologiques suivants :

| | Observations | Enjeu |
|---|---|---|
| Risque industriel | Etablissements SEVESO :<br>Douze établissements sont recensés dans le département des Côtes-d'Armor, au plus proche à 6,9 km au nord-est du projet, dans la commune de Ploufragan, soumise à un PPRt.<br><br>Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :<br>L'ICPE plus proche est localisée à 1 km au sud-ouest de l'éolienne E2, dans la commune de Le Fœil. | Modéré |
| Rupture de barrage | La commune de Le Fœil n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage. Il est à noter qu'un barrage de catégorie A est localisé à 9,3 km au nord-est, en aval du projet. Sa rupture pourrait avoir des conséquences sur les communes limitrophes situées au nord-est, mais pas sur la commune d'accueil du projet. | Faible |
| Transport de Marchandises Dangereuses (TMD) | La commune d'accueil du projet n'est pas concernée par le risque lié au transport de marchandises dangereuses. Il est à noter qu'une ligne de fret faisant partie des lignes ferroviaires concernées par le transport de marchandises dangereuses, passe au plus proche à 1,06 km au sud-est de l'éolienne E2. | Faible |
| Sites et sols pollués | Pas de sites et sols pollués identifiés dans la zone du projet. Le plus proche se trouve à 482 m au nord de l'éolienne E1. | Faible |
| Risque minier | Pas de site minier identifié dans la zone du projet. | Faible |
| Risque nucléaire | Pas de site nucléaire dans le département. | Nul |
| Risque attentat | Risque modéré au même titre que l'ensemble du département des Côtes d'Armor. | Modéré |

Tableau 257 : Rappels des risques technologiques

## 3.9.2 Impacts bruts en phase chantier

### *Impacts sur les risques industriels*

En raison de leur éloignement, la construction du parc éolien du Tertre n'aura pas d'impact sur les risques nucléaire et SEVESO.

Concernant les ICPE situées à proximité, aucune d'entre elles n'est localisée directement sur le site du projet, et aucune d'entre elles ne possède de Plan de Prévention des Risques. Les camions transportant les éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc passeront donc probablement devant certaines, sans toutefois les impacter.

► **La construction du parc éolien du Tertre n'aura pas d'impact sur les sites présentant des risques industriels.**

### *Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)*

Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par le risque TMD.

Toutefois, une ligne de fret catégorisée comme axe à risque TMD passe à 1,06 km au plus près de l'éolienne E2. Cette distance est cependant relativement importante et le passage des engins de chantier n'augmentera pas la sensibilité de la ligne de fret au risque TMD.

► **La construction du parc éolien du Tertre n'aura pas d'impact sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.**

### *Impacts sur les autres risques technologiques*

La construction du parc éolien n'est pas de nature à augmenter le risque de rupture de barrage, le risque de sites et sols pollués et le risque attentat. Quant au risque minier, il n'a pas été identifié au niveau de la commune du projet et ne sera donc pas impacté par les travaux.

► **La construction du parc éolien du Tertre n'aura pas d'impact sur les autres risques technologiques.**

## 3.9.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

### *Impacts sur les risques industriels*

Les éoliennes étant situées à plus de 100 m des sites nucléaires, SEVESO et des ICPE recensés, aucun effet domino n'est donc attendu sur ces installations.

► **L'exploitation du parc éolien du Tertre n'aura pas d'impact sur les risques industriels.**



### *Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)*

La maintenance du parc éolien n'impactera pas le risque lié au transport de marchandises dangereuses.

► **L'exploitation du parc éolien du Tertre n'aura pas d'impact sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.**

### *Impacts sur les autres risques technologiques*

L'exploitation du parc éolien n'augmentera pas le risque de rupture de barrage, le risque de sites et sols pollués, le risque nucléaire, le risque attentat et le risque minier.

► **L'exploitation du parc éolien du Tertre aura un impact nul sur les autres risques technologiques.**

## 3.9.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement aura un impact nul sur les risques technologiques.

► **Le démantèlement du parc éolien du Tertre aura un impact nul sur les risques technologiques.**

## 3.9.5 Caractérisation des impacts bruts

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| Risques industriels | Nul | - | - | - | - |
| TMD | Nul | - | - | - | - |
| Autres risques | Nul | - | - | - | - |
| Phase exploitation | | | | | |
| Risques industriels | Nul | - | - | - | - |
| TMD | Nul | - | - | - | - |
| Autres risques | Nul | - | - | - | - |
| Phase de démantèlement | | | | | |
| Risques industriels | Nul | - | - | - | - |
| TMD | Nul | - | - | - | - |
| Autres risques | Nul | - | - | - | - |

Tableau 258 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques

# 3.10. SERVITUDES D'UTILITES PUBLIQUES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

## 3.10.1 Contexte

Plusieurs organismes ont été consultés afin d'identifier les servitudes d'utilité publique et contraintes techniques à proximité du site du projet, après étude des variantes, le projet final est concerné par les suivantes :

| Servitudes | Identification d'une contrainte vis-à-vis du projet | Description de la contrainte |
|---|---|---|
| Servitudes radioélectriques | NON | - |
| Servitudes électriques | OUI | Deux lignes électriques haute tension se situent à proximité des éoliennes. Celles-ci respectent néanmoins la distance d'éloignement préconisée par RTE. |
| Servitudes météorologiques | NON | - |
| Servitudes archéologiques | OUI | Selon la DDTM, des zones de présomptions archéologiques intègrent l'emprise du projet. |
| Servitudes aéronautiques civiles et militaires | NON | - |

*Remarque : Les thématiques pour lesquelles aucune servitude n'a été identifiée ne seront pas impactées par le projet et ne seront par conséquent pas détaillées dans les paragraphes suivants.*

## 3.10.2 Impacts bruts en phase chantier

### *Impacts sur les servitudes électriques*

Les impacts sur les infrastructures électriques ont été traités dans le chapitre G.3.7.

### *Impacts sur les vestiges archéologiques*

Les fouilles permettant la mise en place des fondations et du réseau électrique enterré étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour. Le risque est alors la disparition de ces vestiges, sans capitalisation pour la mémoire collective.

Dans un courrier réponse en date du 21 juin 2016, la Direction régionale des affaires culturelles a indiqué qu' « *aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate* » et qu'ainsi « *le Préfet de Région ne sollicitera pas la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, sauf si un élément nouveau de localisation d'un site ou indice de site archéologique devait ultérieurement être porté à sa connaissance* ».

Toutefois, dans son courrier réponse en date du 6 juillet 2018, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) indique la présence de sites archéologiques dans l'emprise de la zone du projet, et que par conséquent le préfet de région est susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés.

A noter que, selon l'Atlas des patrimoines, l'emprise du projet ne se situe pas en Zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). Le préfet pourra toutefois prescrire un diagnostic archéologique lors de l'instruction du dossier.

► **L'impact brut sur les vestiges archéologiques est donc modéré.**

## 3.10.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

### *Impacts sur les servitudes électriques*

Les impacts sur les infrastructures électriques ont été traités dans le chapitre G.3.7.

### *Impacts sur les vestiges archéologiques*

Aucune modification du sol ne sera effectuée une fois la phase de construction achevée.



► **Aucun impact n'est donc attendu sur les vestiges archéologiques en phase d'exploitation.**

### *Impacts sur la réception télévisuelle*

L'installation d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité des zones d'implantation des ouvrages, d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « *le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de rémission ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation…* ».

L'impact des éoliennes sur la réception télévisuelle a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent en effet gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Cependant, la télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique.

► **L'impact brut des éoliennes sur la réception de la télévision sera nul à modéré. Si une quelconque gêne à la réception est constatée après la mise en service du parc éolien, des mesures de suppression seront alors mises en œuvre conformément à la réglementation.**

## 3.10.4 Impacts bruts sur la phase de démantèlement

Les impacts sur les infrastructures électriques ont été traités dans le chapitre G.3.7.

Concernant les vestiges archéologiques, il est peu probable que certains soient mis à jour lors de la phase de démantèlement. En effet, le démantèlement du parc éolien s'effectuera sur les mêmes parcelles que celles modifiées en phase chantier. Il est donc peu probable de découvrir durant la phase de démantèlement un vestige qui n'aurait pas été découvert durant la phase de chantier.

► **Les impacts bruts du projet durant la phase de démantèlement sont nuls sur toutes les servitudes identifiées, et très faibles sur les vestiges archéologiques.**

### *Caractérisation des impacts bruts*

| Thématique impactée | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Phase chantier | | | | | |
| Servitudes archéologiques | Modéré | N | D | T | CT |
| Phase exploitation | | | | | |
| Servitudes archéologiques | Nul | - | - | - | - |
| Réception télévisuelle | Nul à Modéré | N | I | P | LT |
| Phase de démantèlement | | | | | |
| Servitudes archéologiques | Très faible | N | D | T | CT |

Tableau 259 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes

# 4. IMPACTS CUMULES

*Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre C – 2.1.*

## 4.1. PLANIFICATION URBAINE

Le projet du Tertre étant compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sur la commune de Le Fœil et avec la planification urbaine des communes de Plaine-Haute et Saint-Brandan voisines, aucun impact cumulé avec d'autres projets n'est attendu relativement à la planification urbaine.

► **L'impact cumulé est nul.**

## 4.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

### 4.2.1 Démographie

L'impact cumulé des parcs éoliens, du parc photovoltaïque et du méthaniseur sur la dynamique démographique des communes avoisinantes est difficilement mesurable.

En effet, comme précisé précédemment et bien que le rapport qu'entretiennent les Français avec l'éolien soit globalement positif, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné pourrait faire diminuer l'intérêt porté au territoire par les personnes n'appréciant pas l'éolien pour des raisons personnelles ou peu enclines à venir habiter à proximité de plusieurs parcs.

Toutefois, le développement de l'éolien reste globalement bien perçu en raison du caractère renouvelable de l'électricité produite.

► **L'impact cumulé des projets est nul sur la démographie.**

### 4.2.2 Logements

Il n'a pas été démontré d'impact d'un parc éolien ou d'un parc photovoltaïque sur la valeur immobilière des biens situés à proximité. L'accumulation de parcs éoliens ne devrait donc pas entraîner de dévaluation non plus.

Concernant le méthaniseur, une étude menée par le bureau d'expertise Quelia sur l'évolution des prix du marché immobilier autour de 4 sites de méthanisation agricole sur 10 ans a montré qu'aucune corrélation entre l'implantation d'un méthaniseur et l'évolution des prix de l'immobilier n'avait pu être identifié (source : methanaction.com, 2021). De plus, les deux projets se situent à une distance trop éloignée l'un de l'autre pour impliquer des effets cumulés sur cette thématique.

► **Ainsi, aucun impact cumulé n'est attendu sur les logements.**

### 4.2.3 Economie

#### *Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale*

L'installation d'un parc éolien intervient dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. Pour rappel, à l'heure actuelle, le montant moyen global constaté pour l'ensemble des retombées est de 10 000 à 15 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (commune, intercommunalité et département).

Il en est de même pour les parcs photovoltaïques et les méthaniseurs qui génèrent des retombées économiques locales positives.

L'accumulation de ces projets de production d'énergie renouvelable sur un territoire donné permettra donc de dynamiser l'économie de manière modérée et pérenne.

► **L'impact cumulé des projets de production d'énergie renouvelable sera donc modérément positif sur l'économie.**

#### *Emploi*

La maintenance des différents sites éoliens et photovoltaïque sera génératrice d'emplois, aussi bien au niveau direct (techniciens de maintenance), qu'indirect (hôtellerie, restauration, etc.). C'est aussi le cas pour le méthaniseur puisque selon GRTgaz, trois à quatre emplois seraient créés en moyenne par installation de méthanisation, rien que pour l'exploitation (source : OFATE, 2020).

► **L'impact cumulé sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

#### *Activités agricoles*

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par les différents projets éoliens ou photovoltaïques, puisque l'implantation d'un parc ne correspond à la location que d'une faible partie des parcelles agricoles communales (généralement, moins de 0,5 %).

Toutefois, malgré les diminutions de terres cultivables, les indemnités prévues par éolienne permettront d'amplement compenser les pertes de revenus induites par cette diminution.

L'unité de méthanisation apportera quant à elle une diversification des activités agricoles et touchera positivement l'économie locale, mais aucun impact cumulé avec le parc éolien ne sera attendu.

► **Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens est donc faiblement positif.**

## 4.3. AMBIANCE ACOUSTIQUE

Les impacts cumulés n'ont pas été traités dans l'étude acoustique, les parcs les plus proches étant trop éloignés (7,2 km) pour envisager des effets sur le parc du Tertre.

## 4.4. AMBIANCE LUMINEUSE

La présence de plusieurs parcs éoliens engendre un impact lumineux cumulé modéré. Cet impact peut être réduit en synchronisant le balisage de tous les parcs éoliens d'un même secteur entre eux.



Il s'agit toutefois d'une démarche complexe et difficile à mettre en œuvre à grande échelle, en raison de la diversité des systèmes de synchronisation du balisage et de la multitude d'exploitants de parcs éoliens.

Cependant, la société Le Tertre Energies s'engage à respecter la réglementation en vigueur. Ainsi, les parcs exploités par la société sur une même zone seront synchronisés entre eux.

Le parc photovoltaïque et l'unité de méthanisation n'engendreront pas d'impact lumineux.

► **L'impact cumulé lumineux est donc modérément négatif.**

## 4.5. SANTE

### 4.5.1 Qualité de l'air

La production d'électricité par l'énergie éolienne et photovoltaïque ou par la méthanisation permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment $CO_2$) et donc de réduire la pollution atmosphérique. En effet, chaque kWh produit par ces sources d'énergie renouvelable (électricité sans rejet de gaz à effet de serre (GES) et biogaz) réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que $SO_2$, $NO_x$, poussières, CO, $CO_2$, etc.

► **Ainsi, l'impact cumulé des projets a donc un impact positif modéré sur la qualité de l'air.**

### 4.5.2 Qualité de l'eau

Le parc éolien n'aura pas d'impact sur la qualité de l'eau potable en phase d'exploitation. Ainsi, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **L'impact cumulé des différents projets est donc nul.**

### 4.5.3 Déchets

En phase d'exploitation, chaque parc éolien gère les déchets produits par la maintenance et le fonctionnement des éoliennes de manière à ce qu'il n'y ait aucun impact sur l'environnement (les déchets ne sont ni laissés sur place ni enterrés, mais évacués vers des centres de traitement adaptés à chaque catégorie de déchet).

L'unité de méthanisation permet la revalorisation des déchets organiques en biométhane. Cette installation est tenue au respect de la réglementation relative à la gestion des déchets. Le digestat, issu de son activité, est considéré comme un déchet, qui peut être épandu sur les terres agricoles. Toutefois, un parc éolien n'engendre pas le même type de déchet et la distance d'éloignement entre les deux installations permet de conclure à un impact cumulé très faible.

► **Ainsi, l'accumulation du projet éolien et de l'unité de méthanisation entraînera un impact cumulé très faible.**

#### *Autres impacts sur la santé*

Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences et aux champs électromagnétiques n'est attendu malgré l'accumulation de parcs éoliens, les éoliennes implantées respectant toutes les dernières réglementations en vigueur et disposant des dernières technologies disponibles.

Cependant, concernant les effets stroboscopiques, comme cité précédemment, les éoliennes ont de grandes chances de générer une ombre portée sur les habitations alentours. Toutefois, les autres parcs éoliens sont suffisamment éloignés pour induire des effets cumulés.

L'unité de méthanisation pourra quant à elle être la source d'odeurs, ce qui n'est pas le cas du parc éolien.

► **Aucun impact cumulé sur les autres thématiques liées à la santé n'est donc attendu.**

## 4.6. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

#### *Impacts sur l'état des routes*

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). L'impact reste toutefois faible en raison des mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement des infrastructures principales.

De plus, comme précisé dans l'étude de dangers, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). Or, le parc le plus proche se trouve à 6,7 km et ne créera donc pas d'interactions avec le projet du Tertre.

► **Il n'y aura aucun impact cumulé sur les infrastructures de transport.**

#### *Impacts sur l'augmentation du trafic*

La maintenance des sites éoliens et du site photovoltaïque entraînera une augmentation du trafic négligeable. L'unité de méthanisation pourra quant à elle générer davantage de trafic dû à l'acheminement des déchets organiques sur le site. Elle reste cependant relativement éloignée du projet.

► **L'impact cumulé lié à la maintenance sur l'augmentation du trafic est faible.**

### *Impacts sur la conduite des automobilistes*

Les éoliennes sont désormais courantes sur le territoire régional et national. Les conducteurs y sont donc maintenant habitués.

Les parcs photovoltaïques et les unités de méthanisation le sont un peu moins mais sont également moins visibles et ne devraient pas avoir d'impact significatifs sur la conduite des automobilistes.

► **Un impact cumulé très faible peut être attendu sur les usagers des infrastructures routières.**

## 4.7. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

Un autre parc éolien et un parc photovoltaïque sont en instruction dans les différentes aires d'étude, toutefois les évolutions du réseau sont adaptées en fonction de ces projets. Ainsi l'impact cumulé est faible.

► **Un impact cumulé faible est attendu sur les capacités disponibles.**

## 4.8. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

### *Randonnée*

Les parcs éoliens ne risquent d'impacter que faiblement les chemins de randonnée présents. En effet, comme pour les infrastructures de transport, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur divers chemins, plus ou moins fréquentés et entretenus.

De plus, aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

Le parc photovoltaïque ne devrait pas impacter les chemins de randonnée en phase d'exploitation.

Quant à l'unité de méthanisation, les nuisances olfactives qui pourraient en provenir pourraient amener les promeneurs locaux à s'en éloigner. Cependant, elle ne semble pas se situer au niveau d'un chemin de randonnée et elle est suffisamment éloignée du projet éolien du Tertre pour observer un impact cumulé.

► **L'impact cumulé des projets sur les chemins de randonnée est donc très faible.**

### *Chasse*

Les espèces chassables n'étant pas effrayées par les éoliennes, les parcs photovoltaïques ou les unités de méthanisation, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **L'impact cumulé des projets sur la chasse est donc considéré comme nul.**

### *Signes d'identification de la qualité et de l'origine*

Les éoliennes, tout comme les parcs photovoltaïques ou les unités de méthanisation ne sont pas de nature à remettre en cause la justification de la qualité des produits ayant obtenu un label d'identification de la qualité et de l'origine.

► **L'impact cumulé des projets sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.**

## 4.9. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le parc éolien n'est pas de nature à augmenter les risques technologiques présents sur le territoire.

► **Aucun impact cumulé n'est donc attendu.**

## 4.10. SERVITUDES PUBLIQUES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

Concernant le cas particulier de la réception télévisuelle, l'accumulation de parcs éoliens sur un secteur pourrait faire diminuer la qualité de la réception télévisuelle de manière accentuée. Toutefois, et conformément à la réglementation, les différents développeurs et exploitants s'engagent lors de l'implantation d'un parc éolien à remédier dans les plus brefs délais aux problématiques de réceptions qui pourraient survenir, supprimant ainsi tout impact cumulé.

Aucun impact cumulé n'est attendu vis-à-vis des autres servitudes.

► **L'impact cumulé des parcs éoliens sur les servitudes est donc nul.**

## 4.11. TABLEAU DE SYNTHESE DES IMPACTS CUMULES

| Thématique impactée | | Niveau d'impact brut | Nature de l'impact | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *Négatif / Positif* | *Direct / Indirect* | *Temporaire / Permanent* | *Court / Moyen / Long terme* |
| Impacts cumulés (phase d'exploitation) | | | | | | |
| Planification urbaine | | Nul | - | - | - | - |
| Contexte socio-économique | Démographie | Nul | - | - | - | - |
| | Logements | Nul | - | - | - | - |
| | Économie | Modéré | P | I | T/P | LT |
| | Emploi | Faible | P | D/I | T/P | LT |
| | Activités agricoles | Faible | P | D/I | T/P | LT |
| Ambiance acoustique | | Nul | - | - | - | - |
| Ambiance lumineuse | | Faible | N | D | T | CT |
| Santé | Qualité de l'air | Modéré | P | D | P | LT |
| | Qualité de l'eau | Nul | - | - | - | - |
| | Déchets | Très faible | N | D | P | LT |
| | Autres impacts sur la santé | Nul | - | - | - | - |
| Transport | Etat des routes | Nul | - | - | - | - |
| | Augmentation du trafic | Faible | N | D | T | CT |
| | Conduite des automobilistes | Très faible | N | D | T | CT |
| Infrastructures électriques | | Faible | N | D | T/P | MT/LT |
| Tourisme et loisirs | Randonnée | Très faible | N | D | P | LT |
| | Chasse | Nul | - | - | - | - |
| | Signes d'identification de la qualité et de l'origine | Nul | - | - | - | - |
| Risques technologiques | | Nul | - | - | - | - |
| Servitudes | | Nul | - | - | - | - |

# 5. MESURES ET IMPACTS RESIDUELS

## 5.1. PLANIFICATION URBAINE

### 5.1.1 Mesure d'évitement

**Eviter l'implantation d'éoliennes en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme**

| | |
|---|---|
| Impact(s) concerné (s) | Impacts sur la planification urbaine. |
| Objectifs | Respecter le Code de l'Environnement et les documents de planification urbaine communaux et intercommunaux. |
| Description opérationnelle | Les éoliennes ont été positionnées dans le respect des règlements des documents d'urbanisme en vigueur.<br>De plus, toutes les éoliennes ont été éloignées de plus de 500 m des zones urbanisées et à urbaniser conformément au Code de l'Environnement. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | - |

### 5.1.2 Impacts résiduels

Le parc éolien du Tertre n'aura aucun impact sur la planification urbaine en phases chantier et démantèlement.

En phase d'exploitation, cet impact est également nul relativement au respect des règlements de planification urbaine à l'échelle communale, et au respect des distances d'éloignement de plus de 500 m aux habitations, zones urbaines ou zones à urbaniser, conformément au Code de l'Environnement.

## 5.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

### 5.2.1 Démographie

*Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.*

Le parc éolien du Tertre n'aura aucun impact sur la démographie de la commune d'implantation et des communes voisines, quelles que soient les phases de vie du projet.

En effet, le solde migratoire généré spécifiquement par le projet éolien reste négligeable, qu'il soit lié aux besoins en main-d'œuvre ou aux déplacements migratoires qu'il pourrait engendrer (départ ou arrivée d'habitants).

### 5.2.2 Logements

#### *Impacts résiduels*

*Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.*

Le parc éolien du Tertre n'aura aucun impact sur les logements de la commune d'accueil du projet et environnantes.

## 5.2.3 Economie

*Remarque : Au vu des impacts bruts positifs du projet sur l'économie, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc similaires aux impacts bruts.*

Le parc éolien du Tertre aura donc un impact positif sur l'économie locale, faible en phase chantier, et modéré en phase d'exploitation, notamment grâce aux recettes générées pour les collectivités.



## 5.2.4 Activités agricoles

### *Mesures de réduction*

**Limiter l'emprise des plateformes**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur l'exploitation agricole en phases chantier, d'exploitation et de démantèlement. |
| Objectifs | Limiter au maximum la gêne à l'exploitation des parcelles. |
| Description opérationnelle | La définition des plateformes et des accès a été faite en concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, tenant compte des exigences de leurs matériels, cultures, des emplacements de chemins existants, etc... L'emprise totale au sol des plateformes a été optimisée. Le tracé des voies d'accès à créer est également optimisé pour éviter toute zone sensible, limiter leurs étendues sur les parcelles et faciliter l'exploitation de la parcelle par l'agriculteur. Les transformateurs sont situés à l'intérieur de chaque mât, de façon à ne pas consommer de surface supplémentaire.<br><br>Le Maître d'Ouvrage s'est également engagé à établir des baux emphytéotiques et des conventions de servitudes avec les propriétaires concernés, et à indemniser les exploitants agricoles des gênes et des impacts sur les cultures. A ce stade du projet ces accords sont établis au travers de conventions sous seing privé. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, exploitant et agriculteurs. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet. |
| Impact résiduel | **Faible** |

**Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés aux dommages et pertes en phases chantier et de démantèlement. |
| Objectifs | Permettre le maintien d'une activité agricole. |
| Description opérationnelle | Afin de conserver ses bénéfices agronomiques et écologiques, la terre fertile située en surface est décapée à part, stockée à proximité, puis utilisée en dernière opération de régalage final du sol, après décompactage des aires temporaires. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage et exploitants. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la durée du chantier. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du chantier. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier. |
| Impact résiduel | Faible |

### *Mesures de compensation*

**Dédommagement en cas de dégâts**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés aux dommages et pertes durant les différentes phases de vie du parc éolien. |
| Objectifs | Permettre le maintien d'une activité agricole. |
| Description opérationnelle | Les dégâts occasionnés, sur des cultures ou sur des arbres, haies, clôtures, canalisations d'irrigation, drainages, etc. et directement imputables aux activités d'études, de construction, de montage, de démontage, d'exploitation, d'entretien ou de réparation des infrastructures du parc éolien, seront indemnisés (à l'exclusion des dégâts causés sur la ou les parcelles prises à bail).<br>Lorsqu'il en existe, les barèmes de la chambre départementale d'agriculture seront appliqués.<br>La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et des plateformes permanentes. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage et exploitants agricoles. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre après le chantier. |
| Coût estimatif | A définir en fonction des dégâts. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien. |

**Indemnisation des exploitants agricoles**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés aux pertes de terrain durant toutes les phases de vie du parc éolien. |
| Objectifs | Compenser les pertes financières liées à la diminution des surfaces agricoles. |
| Description opérationnelle | Des indemnisations sont prévues pour les exploitants agricoles accueillant des éoliennes sur leurs parcelles afin de compenser les pertes dues à la diminution de leurs surfaces agricoles utiles. Ces indemnisations ont été étudiées et discutées entre le maître d'ouvrage et chaque exploitant afin de satisfaire au mieux les différentes parties. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage et exploitants agricoles. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien. |

*Impacts résiduels*

L'emprise au sol limitée et les mesures de réduction appliquées rendent l'impact résiduel du parc éolien du Tertre faible pendant les phases de chantier et de démantèlement.

L'impact résiduel est également faible en phase d'exploitation. En effet, les emprises ont été optimisées lors de la conception et les surfaces temporairement utilisées pour le chantier rendues à l'exploitation.

# 5.3. AMBIANCE ACOUSTIQUE

## 5.3.1 Mesure de réduction

**Réduire les nuisances sonores pendant le chantier**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impact acoustique lié à la circulation des camions et des engins de chantier. |
| Objectifs | Réduire les gênes pour les riverains. |
| Description opérationnelle | Les mesures prises sont celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine :<br>• Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;<br>• Respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ;<br>• Eviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;<br>• Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;<br>• Limite de la durée des opérations les plus bruyantes ;<br>• Contrôles et entretiens réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;<br>• Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la durée du chantier. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du chantier. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier. |
| Impact résiduel | Très faible |

**Plan de fonctionnement des éoliennes**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impact acoustique lors du fonctionnement des éoliennes. |
| Objectifs | Permettre la conformité du parc éolien par rapport à la réglementation. |
| Description opérationnelle | Lors des périodes où le fonctionnement normal des éoliennes entraînerait un dépassement des limites sonores, le plan de bridage prévoit de modifier le fonctionnement des éoliennes afin de respecter les seuils réglementaires de bruit. |
| Acteur(s) concerné(s) | L'exploitant. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre après la mise en service du parc. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par l'exploitant lors de la réalisation des mesures. |
| Impact résiduel | Faible |



## 5.3.2 Mesure de suivi

**Contrôle acoustique après la mise en service du parc**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impact acoustique lors du fonctionnement des éoliennes. |
| Objectifs | Vérification de la conformité du parc éolien par rapport à la réglementation. |
| Description opérationnelle | Des mesures acoustiques seront réalisées après la mise en service du parc pour vérifier leur conformité avec la réglementation. |
| Acteur(s) concerné(s) | L'exploitant. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre après la mise en service du parc. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par l'exploitant lors de la réalisation des mesures. |

## 5.3.3 Impacts résiduels

Les impacts résiduels seront très faibles en phase de construction et de démantèlement, après application des mesures de réduction des nuisances sonores liées à l'utilisation des engins de chantier.

En phase d'exploitation, les mesures effectuées ont permis de caractériser les niveaux sonores pour les secteurs de vent centré Sud-Sud-Ouest et centré Nord-Nord-Est. Suite aux premières simulations réalisées, plusieurs risques de dépassements des seuils réglementaires ont été estimés pour les périodes de soirée et nocturnes.

Un plan de bridage permettant de réduire les émergences sonores a ainsi été étudié pour les classes de vitesses jugées sensibles sur le plan acoustique.

Sur la base de ce plan de bridage, les émergences sonores calculées ne dépassent pas les seuils réglementaires. Une campagne de mesure après la mise en service du parc éolien permettra de vérifier la conformité de l'installation.

# 5.4. AMBIANCE LUMINEUSE

## 5.4.1 Mesure de réduction

**Synchroniser les feux de balisage**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés au balisage des éoliennes durant la phase d'exploitation. |
| Objectifs | Réduction des nuisances lumineuses. |
| Description opérationnelle | Les feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique au sein du parc éolien du Tertre Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains. |
| Acteur(s) concerné(s) | L'exploitant. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la phase d'exploitation. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par l'exploitant lors des visites de maintenance. |
| Impact résiduel | Faible |

## 5.4.2 Impacts résiduels

L'impact visuel des feux clignotants en phase d'exploitation est difficilement quantifiable, mais étant donné les mesures de synchronisation prises et l'éloignement aux habitations, l'impact résiduel sera faible.

En phases chantier et de démantèlement, l'impact du parc éolien sur l'ambiance lumineuse est très faible et lié aux engins de chantier.

# 5.5. SANTE

## 5.5.1 Qualité de l'air

### *Mesure de réduction*

**Limiter la formation de poussières**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de période sèche. |
| Objectifs | Réduire les poussières en les fixant au sol, en cas de gêne auprès des riverains. |
| Description opérationnelle | Les éoliennes étant situées à distance suffisante des habitations (plus de 500 m des habitations les plus proches), aucun impact n'est attendu sur les riverains depuis les plateformes.<br>Toutefois, les chemins d'accès sont situés plus près des habitations que les éoliennes. Ainsi, en cas de besoin, si des poussières gênantes étaient générées sur les zones de passage des engins, celles-ci pourraient être arrosées afin de piéger les particules fines au sol et d'éviter les émissions de poussière. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la durée du chantier. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du chantier. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier. |
| Impact résiduel | Très faible |

### *Impacts résiduels*

Etant donné la faible quantité de polluants émise, l'absence de voisinage proche et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir. De plus, les précautions prise en cas de dégagement de poussières en phase chantier et de démantèlement rendent l'impact du parc éolien très faible.

L'impact est modérément positif en phase d'exploitation. En effet, les parcs éoliens évitent la consommation de charbon, de fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

Pour le parc éolien du Tertre, la production annuelle estimée est de 17,04 GWh, ce qui correspond à une économie de 1 266 t eq. $CO_2$ par an.

## 5.5.2 Qualité de l'eau

### *Mesures de réduction*

**Prévenir tout risque de pollution accidentelle**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés au risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines durant toutes les phases de la vie du parc éolien. |
| Objectifs | Réduire le risque de pollution accidentelle. |
| Description opérationnelle | Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles de chantier suivantes :<br>• Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche et dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ;<br>• Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ;<br>• Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution liés à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ;<br>• Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.<br>En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges.<br>Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance.<br>*Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.* |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien. |
| Coût estimatif | Intégré au coût du chantier et du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage. |
| Impact résiduel | Très faible |

**Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur l'infiltration d'eau de pluie, la pollution accidentelle et le niveau de la nappe. |
| Objectifs | Réduire au maximum les risques d'impacts pour la nappe d'eau sous-jacente |
| Description opérationnelle | Avant les travaux :<br>▪ Réalisation d'une étude hydrogéologique pour évaluer le niveau piézométrique des hautes eaux et les caractéristiques d'infiltration au droit de chaque massif d'éolienne ;<br>▪ Sensibilisation des entreprises participants à la construction du parc et planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique.<br>Pendant les travaux :<br>▪ Réalisation des travaux d'excavation et de coulage des fondations durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ;<br>▪ Dans le cas où les travaux de fondation devraient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation et jusqu'à la pose de la dalle de béton de propreté, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise. Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entrainer les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel. Une fois l'étanchéité réalisée, si des infiltrations sont toujours présentes par les bords de l'excavation, des batardeaux pourront être posés en périphérie de l'excavation pour en assurer l'étanchéité et permettre le coulage de la fondation hors d'eau. |
| Acteurs concernés | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant la phase chantier. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage durant la phase de construction du parc éolien. |
| Impact résiduel | Faible |

### *Impacts résiduels*

Après la mise en place des mesures de réduction de l'impact sur la qualité de l'eau, les impacts résiduels sont faibles en phase chantier. Ils sont nuls en phase d'exploitation.

## 5.5.3 Déchets

### *Mesure de réduction*

**Gestion des déchets**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts liés à la production de déchets en phases de chantier, d'exploitation et de démantèlement. |
| Objectifs | Gérer l'évacuation et le traitement des déchets. |
| Description opérationnelle | Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site.<br>En phase chantier :<br>Les pièces et produits seront évacués au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant de l'installation des aérogénérateurs et des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.<br>Un plan de gestion des déchets de chantier pourra être mis en place : il permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Le tri sélectif des déchets pourra ainsi être mis en place sur les chantiers via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, ou sur les plateformes, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier pourra être nettoyé régulièrement des éventuels dépôts.<br>En phase d'exploitation :<br>Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, exploitant. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du chantier et du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et par l'exploitant par la suite. |
| Impact résiduel | Très faible |

### *Impacts résiduels*

Les volumes des déchets engendrés en phase chantier et de démantèlement ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel très faible du parc éolien sur l'environnement.

Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. L'impact résiduel lié aux déchets en phase exploitation est donc également très faible. La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.



## 5.5.4 Autres impacts sur la santé

*Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.*

Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences et aux champs électromagnétiques n'est attendu.

Le parc éolien a cependant de grandes chances de générer des ombres portées sur les habitations alentour. Leur impact sera faible.

Enfin, les impacts du chantier liés aux vibrations et aux odeurs sont considérés comme très faibles et temporaires.

La santé des populations environnantes sera donc faiblement impactée par le parc éolien.

# 5.6. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS

## 5.6.1 Mesures

### *Mesures de réduction*

**Gérer la circulation des engins de chantier**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Circulation des engins de chantier. |
| Objectifs | Limiter l'altération des sols liés à la circulation d'engins de chantier. |
| Description opérationnelle | Pendant les travaux de construction et de démantèlement, un plan de circulation des engins et véhicules de chantier sera défini et mis en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées devront s'y conformer strictement. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.).<br><br>Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs des zones de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire.<br><br>Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur les chantiers. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la durée des chantiers. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts des chantiers. |
| Modalités de suivi | Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier. |
| Impact résiduel | Très faible |

**Remise en état des routes en cas de dégradation avérée**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impact sur l'état des routes. |
| Objectifs | Conserver des routes en bon état et ne présentant pas de dangers pour les usagers. |
| Description opérationnelle | Si des routes empruntées par les engins de chantiers venaient à être détériorées en raison du passage répété d'engins lourds, celles-ci seraient remises en état à la fin de chantier afin d'assurer la sécurité des usagers. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, gestionnaires des routes empruntées. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre à la fin du chantier. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du chantier. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier et à la fin de la construction en cas de dommages. |
| Impact résiduel | Très faible |

## 5.6.2 Impacts résiduels

En phases de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel lié au transport est très faible en ce qui concerne l'état des routes et la conduite des automobilistes et faible en ce qui concerne l'augmentation de trafic.

L'impact résiduel sur les infrastructures de transport en phase d'exploitation est très faible en ce qui concerne l'état des routes et l'augmentation du trafic. Il est nul sur la conduite des automobilistes.

## 5.7. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

### *Mesure d'évitement*

**Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur les infrastructures existantes en phases de chantier et de démantèlement. |
| Objectifs | Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes. |
| Description opérationnelle | Les gestionnaires des lignes électriques présentes à proximité du projet ont été consultés et des reculs supérieurs à la hauteur totale maximale des éoliennes seront observés vis-à-vis des infrastructures. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet. |

### *Impacts résiduels*

L'impact résiduel sur les lignes électriques sera faible lors des phases de chantier. En phase d'exploitation, l'impact résiduel, sera nul.

Durant les phases de travaux, le projet du Tertre aura un impact nul sur les capacités disponibles, cet impact sera modéré en phase d'exploitation. En effet le poste de PLOUVARA dispose de 16,4 MW disponible alors que le parc a une puissance de 8,4 MW. S'il est raccordé à ce dernier, seuls 8 MW de capacités seront donc encore disponibles.

## 5.8. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

### *Mesure de réduction*

**Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Accidents arrivant à un promeneur circulant sur un chemin de randonnée à proximité des éoliennes durant la phase chantier. |
| Objectifs | Limiter l'accès aux chemins de randonnée lorsque les travaux peuvent représenter un risque pour les promeneurs (ex : levage de l'éolienne). |
| Description opérationnelle | Des panneaux temporaires interdisant l'accès aux chemins seront installés lorsque cela sera jugé nécessaire. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre durant toute la durée du chantier. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du chantier. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier. |
| Impact résiduel | Faible |

### *Mesure d'accompagnement*

**Informer les promeneurs sur le parc éolien**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impact du parc éolien en phase d'exploitation sur le tourisme local. |
| Objectifs | Conserver le tourisme local. |
| Description opérationnelle | Des panneaux seront disposés sur les sentiers de randonnées passant à proximité du parc afin d'informer les randonneurs sur différents aspects relatifs à l'éolien. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre au moment de la mise en service du parc. |
| Coût estimatif | Intégré aux coûts du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage lors de la mise en service du parc. |

### 5.8.1 Impacts résiduels

En phases de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel du projet sur la chasse sera faible en raison de la hausse de fréquentation du site. L'impact résiduel sur les sentiers de randonnée sera également faible. Des mesures seront prises afin de prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux.

En phase d'exploitation, l'impact résiduel est faible sur les chemins de randonnée, et nul sur la chasse.

En ce qui concerne l'impact sur le tourisme en lui-même, celui-ci sera négligeable.



## 5.9. RISQUES TECHNOLOGIQUES

*Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.*

Les impacts résiduels sont nuls pour les risques technologiques, quelle que soit la phase de vie du parc.

## 5.10. SERVITUDES PUBLIQUES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

### *Mesures d'évitement*

**Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phases chantier et de démantèlement**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impacts sur les infrastructures existantes en phase chantier et de démantèlement. |
| Objectifs | Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes. |
| Description opérationnelle | Les gestionnaires des infrastructures présentes à proximité du projet (lignes électriques, routes départementales, aviation civile, etc.), ont été consultés et leurs recommandations suivies au-delà des exigences réglementaires. Ces recommandations se traduisent par des contraintes (emplacement, taille des éoliennes) en termes de conception de projet (pour plus de détails, cf. Chapitre C – Variantes et justification du choix du projet). |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet. |
| Coût estimatif | Intégré au coût de développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet. |

## *Mesure de réduction*

### Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Incidence sur la réception télévisuelle pour les riverains en phase d'exploitation. |
| Objectifs | Rétablir la réception télévisuelle. |
| Description opérationnelle | En cas de perturbation locale de la réception télévisuelle, le maître d'ouvrage des parcs éoliens respectera l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation qui dispose que : « *[…] le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation […]* ».<br>Ainsi, si des perturbations de réception TV sont constatées localement après les chantiers des parcs éoliens, des mesures spécifiques seront mises en œuvre :<br>• Information des riverains et réception des doléances en mairie ;<br>• Mandat d'un installateur agréé, pour constatation des perturbations chez les riverains et budgétisation d'un plan d'actions correctives ;<br>• Financement des actions correctives au cas par cas (réorientation antenne TV, installation d'une parabole, implantation de réémetteurs sur les éoliennes).<br>De la même manière, si des perturbations des communications de téléphones portables sont occasionnées par les chantiers des parcs éoliens, des mesures de suppression seront proposées en concertation avec les exploitants des réseaux mobiles concernés. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage, mairie, riverains. |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre dès réception des premières doléances. |
| Coût estimatif | Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage. |
| Impact résiduel | Nul |

**Suivre les préconisations des services instructeurs en archéologie**

| | |
|---|---|
| Impact (s) concerné (s) | Impact sur les vestiges archéologiques en phase chantier. |
| Objectifs | Limiter les risques de destruction de vestiges archéologiques. |
| Description opérationnelle | En fonction de la sensibilité du site et selon les prescriptions du Service Régional de l'Archéologie (SRA), préalablement aux travaux, le service instructeur définira si un diagnostic archéologique est nécessaire.<br>Si c'est le cas, les préconisations des services de l'Etat seront suivies afin d'éviter l'implantation d'infrastructures dans les zones archéologiques identifiées. |
| Acteur(s) concerné(s) | Maître d'ouvrage |
| Planning prévisionnel | Mise en œuvre avant les travaux. |
| Coût estimatif | Intégré au coût du développement du projet. |
| Modalités de suivi | Suivi par le maître d'ouvrage. |
| Impact résiduel | Très faible |



## 5.10.1 Impacts résiduels

Les impacts résiduels sur toutes les servitudes identifiées seront nuls en phases chantier et exploitation.

L'impact résiduel sur les vestiges archéologiques est très faible en phase de chantier et en phase de démantèlement. L'impact potentiel sur la réception télévisuelle est nul après mesure de réduction.

# 6. TABLEAU DE SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES

La synthèse des impacts du projet est résumée dans les tableaux ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

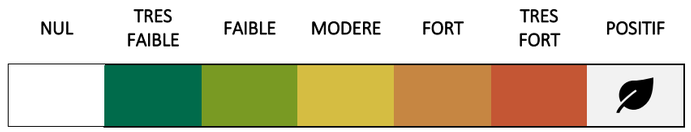



Tableau 260 : Echelle des niveaux d'impact

*Légende : E-Evitement, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, S-Suivi*

| THÈME (Sous-thème) | | NIVEAU D'ENJEU | PHASE DU PROJET | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLANIFICATION URBAINE | | MODERE | En travaux & en exploitation | NUL | E : Eviter l'implantation d'éoliennes en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme. | Inclus dans les coûts du projet | NUL |
| CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE | Démographie | FAIBLE | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | | | | |
| | Logement | | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | | | | |
| | Economie | | En travaux | FAIBLE | - | - | FAIBLE |
| | | | En exploitation | TRES FAIBLE à MODERE | | | TRES FAIBLE à MODERE |
| | Activités agricoles | | En travaux | FAIBLE A MODERE | R : Limiter l'emprise des plateformes ;<br>R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ;<br>C : Dédommagement en cas de dégâts ;<br>C : Indemnisation des exploitants agricoles. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | FAIBLE |
| | | | En exploitation | FAIBLE | | | |
| AMBIANCE ACOUSTIQUE | | MODERE | En travaux | FAIBLE | R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ;<br>R : Plan de fonctionnement des éoliennes ;<br>S : Contrôle acoustique après la mise en service du parc. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | FORT | | | FAIBLE |
| AMBIANCE LUMINEUSE | | FAIBLE | En travaux | TRES FAIBLE | R : Synchroniser les feux de balisage. | Inclus dans les coûts du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | MODERE | | | FAIBLE |
| SANTÉ | Qualité de l'air | FAIBLE | En travaux | TRES FAIBLE A FAIBLE | R : Limiter la formation de poussières. | - | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | MODERE | | | MODERE |
| | Captages d'eau potable | | En travaux | FAIBLE | R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle ;<br>R : Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente. | | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| | Déchets | | En travaux | MODERE | R : Gestion des déchets. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | FAIBLE | | | |
| | Vibrations et odeurs | | En travaux | TRES FAIBLE | - | - | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| | Ombres portées | | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | FAIBLE | | | FAIBLE |

| THÈME (Sous-thème) | | NIVEAU D'ENJEU | PHASE DU PROJET | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Autres | | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| TRANSPORTS | | MODERE | En travaux | MODERE | R : Gérer la circulation des engins de chantier ;<br>R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée. | Inclus dans les coûts du chantier | FAIBLE |
| | | | En exploitation | FAIBLE | | | FAIBLE |
| INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES | | FAIBLE | En travaux | FAIBLE | E : Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement. | Inclus dans les coûts du chantier | FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS | | MODERE | En travaux | FORT | R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ;<br>A : Informer les promeneurs sur le parc éolien. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | FAIBLE |
| | | | En exploitation | FAIBLE | | | FAIBLE |
| RISQUES TECHNOLOGIQUES | | MODERE | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | | | | |
| SERVITUDES | Archéologique | MODERE | En travaux | MODERE | E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier et démantèlement ;<br>R : Suivre les préconisations des services instructeurs en archéologie ;<br>R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| | Télévisuelle | | En travaux | NUL | | | NUL |
| | | | En exploitation | NUL A MODERE | | | NUL |
| | Autres servitudes | | En travaux | NUL | | | NUL |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |

Tableau 261 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte humain

# CHAPITRE H – SYNTHESE DES ENJEUX ET SENSIBILITES IDENTIFIES DU TERRITOIRE

1. Synthèse du milieu physique _____672
2. Synthèse du milieu paysager _____674
3. Synthèse du contexte environnemental_____675
4. Synthèse du milieu humain _____676





# 1. SYNTHESE DU MILIEU PHYSIQUE

Les enjeux et les sensibilités identifiés pour chaque thématique lors de l'état initial sont hiérarchisés sous la forme d'un tableau résumant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et des aires d'étude. Les niveaux d'enjeux et de sensibilité définis au chapitre consacré à la méthodologie sont rappelés ci-dessous. L'échelle des enjeux et sensibilités évolue de nul à très fort.

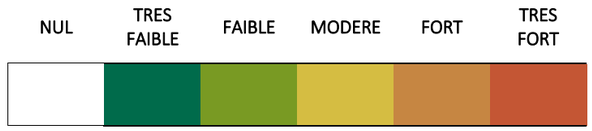



Tableau 262 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu



En prenant en compte ces enjeux et sensibilités, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées variantes. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (sens large). Il est décrit en détail dans le chapitre C et les suivants, ainsi que les mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les impacts résiduels.

| Thématiques<br>Contexte physique | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
| Géologie et sol | MODERE | La zone d'implantation potentielle repose essentiellement sur des dépôts calcaires et argileux recouverts par des alluvions et des limons datant du Quaternaire. Les sols sont majoritairement agricoles. | FAIBLE | La sensibilité est faible pour les sols qui peuvent localement subir une altération lors du terrassement et creusement des tranchées et fondations. A l'échelle géologique, la sensibilité est nulle, un parc éolien n'étant pas de nature à affecter la roche mère. |
| Relief | FAIBLE | D'une altitude moyenne de 148 m NGF, la zone d'implantation potentielle est située au cœur du plateau de Saint-Brieuc légèrement vallonné. | FAIBLE | La zone d'implantation potentielle est légèrement vallonée, la sensibilité du relief local aux travaux et terrassements est donc faible. |
| Hydrologie et hydrographie | MODERE | La zone d'implantation potentielle intègre les périmètres du SDAGE Loire-Bretagne, et le SAGE Baie de Saint-Brieuc. Plusieurs cours d'eau évoluent à proximité de la zone d'implantation potentielle. Le plus proche, le Crénan, affluent du Gouët, la traverse mais ne fait pas l'objet de données qualitatives au sein du SDAGE Loire-Bretagne. Le Gouët quant à lui, a atteint son objectif de bon état global en 2015.<br><br>Une nappe phréatique est localisée sous la zone d'implantation potentielle : la nappe « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc », qui doit atteindre son bon état global en 2021.<br>La zone d'implantation potentielle se situe en dehors de l'enveloppe de référence des zones humides du SAGE Baie de Saint-Brieuc, mais de grandes précautions devront être prises afin de s'assurer de l'absence d'impacts sur les zones humides. | FAIBLE<br><br>FORT | La sensibilité des cours d'eau est faible à un projet éolien, dans la mesure où les éoliennes sont implantées à distance de ces derniers et ne perturbent pas les écoulements d'un point de vue qualitatif et quantitatif.<br><br>Concernant la masse d'eau souterraine, en raison de la proximité à la surface de la nappe « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc », sa sensibilité sera forte, notamment en raison des risques de pollution et affleurement en phase chantier. |
| Climat | TRES FAIBLE | La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique tempéré bénéficiant de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations modestes réparties de manière homogène. La vitesse des vents et la densité d'énergie observée sur la zone d'implantation potentielle permettent de la qualifier de bien ventée. | FAIBLE | Les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre, sans toutefois remettre en cause la densité de foudroiement départementale. |

| Thématiques<br>Contexte physique | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
|  <br>Risques naturels | MODERE | Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés par un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi), ni considérés comme territoires à risque important d'inondation (TRI), ni par un programme d'actions de prévention des inondations (PAPI). Toutefois, la commune de Plaine-Haute est concernée par le risque d'inondation de Plaine d'après l'Atlas des zones inondables des Côtes d'Armor. Les parties nord et sud-est de la zone d'implantation potentielle sont potentiellement sujettes aux inondations de cave et au débordement de nappe. Les parties ouest et nord-est n'y sont pas soumises. Le risque d'inondation est globalement faible dans la zone d'implantation potentielle.<br>Les territoires communaux de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernés pas les risques littoraux. Toutefois, la zone d'implantation potentielle se trouve à 8 km au sud-ouest de la commune de Ploufragan soumise à un PPRL-i, et à 12,3 km au sud-ouest de la commune de Saint-Brieuc, soumise quant à elle, à un risque littoral sans enjeu et à un risque de submersion marine. Le risque littoral est globalement faible dans la zone d'implantation potentielle.<br><br>Aucun mouvement de terrain n'a été recensé dans la zone d'implantation potentielle, qui ne contient par ailleurs aucune cavité connue. La zone d'implantation potentielle est soumise à un aléa « nul » à « modéré » pour le retrait et le gonflement des argiles. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages préalablement à la phase de travaux. Le risque lié aux mouvements de terrain est globalement faible dans la zone d'implantation potentielle.<br><br>Les risques de feux de forêt, foudre, tempête et radon varient de très faible à fort.<br><br>La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique faible (2) et à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens.<br><br>Les communes d'accueil du projet sont également soumises aux risques grand froid et canicule, qui sont modérés au même titre que l'ensemble du département. | TRES FAIBLE | La sensibilité des risques naturels est très faible. |

Tableau 263 : Synthèse du milieu physique

# 2. SYNTHESE DU MILIEU PAYSAGER

| Thématiques / Contexte paysager | Aire d'étude | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|---|
| Axes de communication | Eloignée | - | - | TRES FAIBLE | Légères visibilités depuis les routes départementales 222, 700 et 790. |
| | Rapprochée | - | | FAIBLE | De manière générale, dans l'AER, les filtres végétaux limitent les perceptions, qui restent partielles et intermittentes le long des axes de communication. |
| | Immédiate | - | | MODEREE | La zone d'implantation potentielle se retrouve parfois dans l'axe des routes proches avec des visibilités pouvant être importantes. Globalement, les masques végétaux ont tout de même un rôle d'écran assez important. |
| Bourgs et lieux de vie | Eloignée | - | - | NULLE | Bassin de vie de Saint-Brieuc<br>Plédran, Ploeuc-L'Hermitage, Quessoy : visibilité nulle |
| | Rapprochée | - | | FAIBLE | Quintin : visibilité faible à modérée.<br>Plaintel, Saint-Bradan, la Plaine-Haute, Saint-Donan et le Foeil : visibilité faible, souvent périphérique, partielle et rare.<br>Saint-Julien : aucune visibilité |
| | Immédiate | - | | FORTE | Bourg de Mauguérand : visibilité partielle et intermittente, effet de surplomb potentiel.<br>Hameaux répartis sur l'ensemble de l'AEI avec des vues plus ou moins ouvertes. |
| Sentiers et tourisme | Eloignée | FORT | Présence de la réserve naturelle de Saint-Brieuc, de la ville de Saint-Brieuc, de la cathédrale Saint-Etienne, du camp romain de Plédran, du GR34, des GRP entre Gouët et Gouessant et Au Pays des Toileux. | TRES FAIBLE | Visibilité potentielle lointaine depuis la cime de Kerchouan.<br>Visibilité possible mais très lointaine et partielle depuis le camp romain de Pledran et la forêt de Lorge. |
| | Rapprochée | FORT | Présence du Château de Quintin partiellement classé-inscrit. | MODEREE | Perception possible du haut de la zone d'implantation potentielle depuis les étages hauts du château et depuis les jardins. Covisibilité possible depuis le parking, place du champ de Foire. |
| | Immédiate | MODERE | GRP Au Pays des Toileux traversant la zone d'implantation potentielle. | MODEREE | Perceptions récurrentes de la ZIP possibles. Masques végétaux jouant un rôle d'écran, filtrant les visibilités, notamment en période estivale. |
| Patrimoine et sites protégés | Eloignée | FORT | Sites inscrits de la Roche Martin, Roche des Tablettes et Pointe du Roselier. | TRES FAIBLE | Monuments historiques, SPR, sites protégés : peu concernés par des visibilités. |
| | Rapprochée | FORT | Présence du Château de Quintin partiellement classé-inscrit. | MODEREE | Patrimoine protégé concentré à Quintin, sites protégés dont chaos du Gouët |
| | Immédiate | MODERE | Présence du Château de Crénan classé. | MODEREE | Mehnir dit Le Fuseau et le Château de Crénan : visibilité nulle à modérée |

**Tableau 264 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte paysager**

# 3. SYNTHESE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL



| Thématiques<br>Contexte environnemental | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|
|  <br>Flore et habitats | MODEREE | En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinement, passages d'engins, créations de pistes, installation d'éoliennes et de postes de raccordement. Les espèces protégées et à enjeu, de même que les habitats à enjeu sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des éoliennes et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage, passages de câbles, etc.).<br><br>Sur le site, deux habitats patrimoniaux présentent un enjeu modéré : les lisières nitrophiles et les chênaies acidiphiles. La sensibilité y est donc modérée. Les autres habitats constituant la zone d'étude possèdent une sensibilité faible en phase de travaux.<br>Concernant la flore, aucune espèce à enjeu patrimonial ou protégée n'a été observée sur la zone d'étude. La sensibilité pour la flore est faible.<br><br>En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats. |
|  <br>Avifaune | FORTE (en période de reproduction) | Les sensibilités aux risques de collisions paraissent globalement faibles pour l'ensemble des espèces d'oiseaux. Lors des migrations et de l'hivernage, les espèces à enjeu sont peu sensibles à la présence des éoliennes et à l'effet barrière. En outre, le site du projet n'est pas situé sur couloir de migration important et apparaît relativement éloigné des couloirs de migration connus en lien avec le littoral atlantique ou le littoral breton (localisé à environ 19 km au nord-est du site). A noter par ailleurs qu'aucun couloir de migration n'a été mis en évidence au cours des prospections menées sur l'avifaune migratrice, et que la migration a lieu sur un front large et diffus, à mettre en lien avec l'absence de relief marqué. La sensibilité de l'avifaune en phase d'exploitation sera faible sur l'ensemble des habitats du site.<br><br>En phase de travaux, la sensibilité vient principalement des risques de dérangement et de destruction des nichées en période de nidification. La sensibilité étant liée aux enjeux écologiques déterminés sur le site, elle reprend les zones à enjeux adaptés à l'écologie des espèces à enjeu de conservation présentes. La sensibilité est forte au niveau des boisements, des haies et de leurs lisières abritant plusieurs espèces d'oiseaux en période de nidification dont des espèces à enjeu de conservation tel que le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre ou encore le Verdier d'Europe. La sensibilité est modérée au niveau des parcelles agricoles liées aux prairies et aux cultures, en lien avec la présence de l'Alouette des champs qui exploite ces parcelles en tant que site de reproduction. Dans les cultures et prairies intensives, bien que l'Alouette des champs puisse y nicher, elle est déjà régulièrement perturbée par les travaux agricoles et change de site de nidification en fonction de l'assolement. |
|  <br>Chiroptères | FORTE | Pour le gabarit choisi (le plus impactant), à une distance comprise entre 0 et 26,6m pour les haies et entre 0 et 42,9 m pour les boisements, le risque de collision est estimé comme fort, la sensibilité y est donc forte.<br><br>A une distance comprise entre 26,6 et 122,9 m pour les haies et entre 42,9 et 127,4 m pour les boisements, le risque de collision est estimé comme modéré, la sensibilité y est donc modérée.<br><br>Au-delà de ces distances, le risque de collision est estimé comme faible, la sensibilité y est donc faible (sauf pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler). |
|  <br>Autre faune | MODEREE | En phase travaux, le réseau hydrographique est favorable aux amphibiens et les sensibilités de ces habitats sont par conséquent modérées. Les sensibilités sur les boisements (mammifères, insectes, amphibiens) sont modérées, celles sur les haies et les talus (insectes, reptiles, mammifères, amphibiens) sont modérées, et celles sur le reste de la zone d'étude composée majoritairement de cultures ou de prairies pâturées sont faibles.<br><br>En phase d'exploitation, la faune hors chiroptères et oiseaux possède une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien. |

**Tableau 265 : Synthèse des niveaux de sensibilité du contexte environnemental**

# 4. SYNTHESE DU MILIEU HUMAIN

| Thématiques<br>Contexte humain | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
| Planification urbaine | MODERE | Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute sont soumises au PLUi de la CA Saint-Brieuc Armor Agglomération. Le projet éolien du Tertre est compatible avec le PLUi et son PADD, sous réserve d'une bonne intégration paysagère et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels.<br>Les communes d'accueil du projet sont également soumises au SCoT du Pays de Saint-Brieuc. Le projet éolien du Tertre est en accord avec ses orientations, sous réserve que l'implantation exclue les éléments de la Trame Verte et Bleue. | NULLE | La sensibilité de la planification urbaine est nulle. |
| Contexte socio-économique | FAIBLE | Les communes de Le Fœil et Plaine-Haute sont rurales. La tendance démographique globale des communes est relativement dynamique. Les emplois sont majoritairement orientés vers le commerce, le transport et les services divers pour la commune de Plain-Haute et plutôt vers l'agriculture pour Le Fœil. | TRES FAIBLE | L'implantation d'un projet éolien peut créer de l'emploi sur le territoire. |
| Ambiance acoustique | MODERE | Le projet est situé sur les communes de Plaine-Haute et Le Foeil (22). Le site retenu se situe en zone rurale calme, les habitations concernées sont essentiellement composées de fermes, d'exploitations agricoles et de pavillons résidentiels.<br>La topographie est assez peu vallonnée dans cette région : le dénivelé moyen entre points de mesure est de l'ordre de 5 à 10 m, et il n'excède pas 45 m. Au niveau de la zone d'étude, le dénivelé maximum est inférieur à 30 m. Le projet se situe à une altitude d'environ 150 m.<br>Aux mois de février et mars, la végétation générale du site est peu fournie. Autour du projet, les sols sont essentiellement des terres agricoles et des prairies.<br>Le principal axe de circulation est la route départementale 790, à plus de 280 m au Sud du point de mesure le plus proche. Le reste du réseau routier autour du site est relativement faible : les axes concernent la desserte des communes et lieu-dit et sont soumis à des trafics routiers faibles et discontinus. | MODEREE | La sensibilité dépend de l'ambiance acoustique actuelle. Dans le cas présent, il s'agit d'une zone rurale calme, avec peu de sources de bruit. Le territoire sera donc modérément sensible à l'introduction d'une nouvelle source acoustique. |
| Ambiance lumineuse | FAIBLE | L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. | MODEREE | La sensibilité dépend de l'ambiance lumineuse actuelle. Dans le cas présent, quelques sources lumineuses permanentes existent (bourgs, routes et voie ferrée). Le territoire sera donc modérément sensible à l'introduction d'une nouvelle source lumineuse ponctuelle. |
| Santé | FAIBLE | Au niveau local, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes de Le Fœil et Plaine-Haute est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires. | NULLE | L'implantation d'éoliennes ne modifie pas l'espérance de vie des populations concernées, ni le taux de mortalité. La qualité de l'environnement lié à la santé reste également inchangée. |
| Infrastructures de transport | MODERE | Les infrastructures majeures de transport sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (routes nationales, départementales principales et secondaires) dont la D790, une infrastructure structurante classée grande route à circulation, passant au plus proche à 864 m au sud de la zone d'implantation potentielle, une ligne de fret et une ligne TER situées respectivement à 930 m au sud-est et 8,1 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, et la voie navigable du Gouet passant au plus proche à 12,8 km. | MODEREE | La mise en place d'un parc éolien nécessite la création de chemins d'accès et/ou l'élargissement et le renforcement de chemins déjà existants. La fréquentation du réseau routier actuel pourra être sensible au trafic engendré par un parc éolien lors des chantiers de construction et de démantèlement. |

| Thématiques<br>Contexte humain | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
| Infrastructures électriques | FAIBLE | Il existe plusieurs possibilités de raccordement pour le parc éolien du Tertre raccordement à un poste électrique existant ou création d'un poste source. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau. | FAIBLE | L'électricité fournie par un parc éolien et injectée dans le réseau électrique nécessite la mise en place d'installations adaptées localement (réseau électrique, poste de livraison), et peut entraîner des modifications au niveau des capacités des postes sources. |
| Activités de tourisme et de loisirs | MODERE | Une multitude de circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel et culturel très diversifié sur le territoire. Le GRP « Au pays des Toileux » traverse la zone d'implantation potentielle et le GRP « Entre Gouet et Goussant se situe à 1,4 km au nord-est.<br><br>Plusieurs activités touristiques sont proposées. La plus proche est le Moulin du pont Jacquelot, situé à 680 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. Il y a également plusieurs hébergements et notamment des gîtes dans les communes d'accueil du projet et aux alentours. Le plus proche est le Gîte du Moulin du pont Jacquelot à 670 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. La majorité de l'hébergement touristique reste néanmoins localisée dans les grandes villes.<br><br>Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes. Trois Indications Géographiques Protégées et une Appellation d'Origine Contrôlée sont recensées sur les communes d'accueil du projet. | MODEREE | La sensibilité des touristes aux éoliennes peut être très variable. |
| Risques technologiques | MODEREE | L'enjeu lié au risque industriel est globalement modéré au niveau des communes de Le Fœil et Plaine-Haute et de la zone d'implantation potentielle. En effet, une quinzaine d'ICPE sont recensées sur les deux communes, dont la plus proche se trouve à 597 m de la zone d'implantation potentielle.<br><br>L'enjeu lié risque au risque de rupture de barrage peut donc être considéré comme faible En effet, les communes de Le Fœil et Plaine-Haute ne sont pas concernées par le risque de rupture de barrage. Il est à noter qu'un barrage de catégorie A est localisé à 9,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Sa rupture pourrait avoir des conséquences sur les communes limitrophes situées au nord-est, mais pas sur les communes d'accueil du projet.<br><br>L'enjeu lié risque de transport de marchandises dangereuses est également faible. Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par le risque lié au transport de marchandises dangereuses. Il est à noter qu'une ligne de fret faisant partie des lignes ferroviaires concernées par le transport de marchandises dangereuses, passe au plus proche à 930 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle.<br><br>L'enjeu lié au risque attentat est quant à lui modéré, au même titre que pour l'ensemble des communes du département.<br><br>Les enjeux liés aux risques nucléaire, miniers et aux sites et sols pollués varient de nul à faible. | NULLE | La sensibilité des risque technologiques est nulle |
| Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques | MODERE | Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont :<br>-La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique faible et à des règles de constructions parasismiques obligatoires pour les bâtiments de catégorie III et notamment pour la construction de parcs éoliens ;<br>-Des préconisations d'éloignement à la voirie égales à la hauteur totale de l'éolienne (mât et pales) prise à partir de l'emprise de la voie ;<br>-Deux lignes électriques RTE passent à proximité de la zone d'implantation potentielle et une la traverse ;<br>-Le GRP au « Pays des Toileux » traverse la zone d'implantation potentielle ;<br>-Une ICPE se situe à 751 m de la zone d'implantation potentielle ; | MODEREE | L'implantation d'éoliennes peut influencer les services publics rendus par les servitudes identifiées (réception télévisuelle, électricité, etc.), bien que celles-ci et leurs préconisations soient prises en compte dans le choix d'un projet. |

| Thématiques<br>Contexte humain | Enjeu | Commentaires | Sensibilité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|
| | | -Le périmètre de protection lié au site patrimonial remarquable de la commune de Quintin ;<br>- Des présomptions archéologiques sont présentes dans la zone d'implantation potentielle ;<br>-Une ligne de fret concernée par le TDM à 930 m au sud de la zone d'implantation potentielle.<br><br>Ces contraintes techniques ne sont pas rédhibitoires à un projet éolien. Les préconisations associées seront prises en compte lors de la conception du projet et du choix de l'implantation des éoliennes. | | |

**Tableau 266 : Synthèse du milieu humain**

# CHAPITRE I – SYNTHESE DES IMPACTS, MESURES ET COUTS


1. Milieu physique _____ 680
2. Milieu paysager _____ 681
3. Milieu naturel _____ 682
4. Milieu humain _____ 685
5. Impacts cumulés _____ 687
6. Récapitulatif des mesures et coûts associés _____ 689
7. Evolution de l'environnement avec et sans mise en œuvre du projet _____ 693
8. Conclusion _____ 696




# 1. MILIEU PHYSIQUE

| THEME (sous-thème) | | NIVEAU D'ENJEU | PHASE DU PROJET | IMPACT BRUT | MESURES | COÛTS | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GEOLOGIE et SOL | | MODERE | En travaux | FAIBLE | E : Réaliser un levé topographique ;<br>E : Réaliser une étude géotechnique ;<br>R : Gérer les matériaux issus des décaissements ;<br>R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | | | | |
| RELIEF | | FAIBLE | En travaux | FAIBLE | E : Limitation des surfaces de terrassement. | Inclus dans les coûts du projet | FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| HYDROLOGIE | Eaux superficielles | MODERE | En travaux | TRES FAIBLE | E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;<br>R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines ;<br>R : Réduire l'impact du projet sur la nappe sous-jacente « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc ». | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| | Eaux souterraines | | En travaux | MODERE | | | FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| | Risque de pollution | | En travaux | FORT | | | FAIBLE |
| | | | En exploitation | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| CONDITIONS METEOROLOGIQUES | | TRES FAIBLE | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | | | | |
| RISQUES NATURELS | Inondation | MODERE | En travaux | NUL | E : Réaliser une étude géotechnique. | Inclus dans les coûts du projet | NUL |
| | | | En exploitation | | | | |
| | Mouvements de terrain | | En travaux | | | | |
| | | | En exploitation | | | | |
| | Séisme | | En travaux | | | | |
| | | | En exploitation | | | | |
| | Autres risques naturels | | En travaux | | | | |
| | | | En exploitation | | | | |

Tableau 267 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte physique

# 2. MILIEU PAYSAGER



| THEME | AIRE D'ETUDE | NIVEAU D'ENJEU | NIVEAU DE SENSIBILITE | IMPACT BRUT | MESURES | COÛT | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PHASE CHANTIER | | - | - | FAIBLE | E : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs ;<br>R : Choix du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes ;<br>R : Effacement des virages ;<br>R : Intégration du poste de livraison ;<br>R et A : Plantation de haies et d'arbres dans les hameaux proches / bourse aux arbres ;<br>R et A : Mise en place d'un panneau d'information du projet ;<br>A : Plantation de haies pour intégrer un bâtiment d'élevage aux abords du projet éolien. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet<br>Plantation de haies et d'arbres : enveloppe globale de 20 000 €<br>Panneau d'information : 2 000 € par panneau<br>Plantation de haies pour intégrer un bâtiment d'élevage : 40 €/ml pour 200 ml de haie soit 8 000 € | FAIBLE |
| EFFETS CUMULES ET CONTEXTE EOLIEN | Aire d'étude éloignée | - | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | Aire d'étude rapprochée | - | NULLE | | | | |
| | Aire d'étude immédiate | - | NULLE | | | | |
| AXES DE COMMUNICATION | Aire d'étude éloignée | - | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | Aire d'étude rapprochée | - | FAIBLE | FAIBLE | | | FAIBLE |
| | Aire d'étude immédiate | - | MODEREE | MODERE | | | MODERE |
| BOURGS ET LIEUX DE VIE | Aire d'étude éloignée | - | NULLE | NUL | | | NUL |
| | Aire d'étude rapprochée | - | NULLE A MODEREE | NUL A FAIBLE | | | FAIBLE |
| | Aire d'étude immédiate | - | FORTE | FORT | | | MODERE A FORT |
| SENTIERS ET TOURISME | Aire d'étude éloignée | FORT | TRES FAIBLE | NUL | | | NUL |
| | Aire d'étude rapprochée | FORT | MODEREE | FAIBLE | | | TRES FAIBLE A FAIBLE |
| | Aire d'étude immédiate | MODERE | FAIBLE | FAIBLE A MODERE | | | FAIBLE |
| PATRIMOINE ET SITES PROTEGES | Aire d'étude éloignée | FORT | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | Aire d'étude rapprochée | FORT | MODEREE | FAIBLE | | | FAIBLE |
| | Aire d'étude immédiate | MODERE | MODEREE | MODERE | | | MODERE |

Tableau 268 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte paysager

# 3. MILIEU NATUREL

| THÈME (sous-thème) | | PHASE DU PROJET | NIVEAU DE SENSIBILITE | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACT RESIDUEL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FLORE ET HABITATS | | En travaux | MODEREE | FAIBLE | ME-1 : Choix du site en dehors des zonages environnementaux ;<br>ME-2 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et des chemins d'accès ;<br>MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ;<br>MR-2 : Adaptation de la période de travaux dans la journée ;<br>MR-3 : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes ;<br>MR-4 : Eclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères ;<br>MR-5 : Régulation des éoliennes ;<br>MR-6 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux ;<br>MR-7 : Passage préalable d'un écologue à la phase travaux ;<br>MR-8 : Protocole d'abattage des arbres ;<br>MR-9 : Remise en état du site ;<br>MC-1 : Replantation de haies ;<br>MA-1 : Suivi écologique du chantier ;<br>MS-1 : Suivi de mortalité ;<br>MS-2 : Suivi d'activité. | ME-1 : intégré au coût du développement<br>ME-2 : pas de coût direct<br>MR-1 : intégrés au coût de développement<br>MR-2 : intégrés au coût du chantier<br>MR-3 : coût total estimé à 1 800€/an<br>MR-4 : intégré au coût du projet<br>MR-5 : perte de production limitée<br>MR-6 : ~ 50 € pour 50 m de filet<br>MR-7 : 1 400€ HT<br>MR-8 : 250 € / sujet<br>MR-9 : Pas de coût direct<br>MC-1 : 40€ environ / ml<br>MA-1 : 4 500 € HT + 1 800 € HT<br>MS-1 : entre 21 000 € et 24 000 € / an<br>MS-2 : 17 000 € | TRES FAIBLE |
| | | En exploitation | NULLE | NUL | | | |
| AVIFAUNE (OISEAUX) | Alouette des champs | En travaux | FORTE | FORT | | | TRES FAIBLE |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Alouette lulu | En travaux | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Bergeronnette printanière | En travaux | FORTE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Bondrée apivore | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Bruant jaune | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Busard Saint-Martin | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Chardonneret élégant | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Courlis corlieu | En travaux | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Faucon crécerelle | En travaux | MODEREE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Faucon hobereau | En travaux | MODEREE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Faucon pèlerin | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Hirondelle de fenêtre | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Hirondelle rustique | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Linotte mélodieuse | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Moineau domestique | En travaux | MODERE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Pipit farlouse | En travaux | MODEREE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Roitelet huppé | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Serin cini | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Tarier pâtre | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |

| THÈME (sous-thème) | | PHASE DU PROJET | NIVEAU DE SENSIBILITE | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACT RESIDUEL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS) | Tourterelle des bois | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Traquet motteux | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Verdier d'Europe | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Autres espèces nicheuses | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Autres espèces migratrices | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Autres espèces hivernantes | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Barbastelle d'Europe | En travaux | FORTE | FORT | | | TRES FAIBLE |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Grand Murin | En travaux | FORTE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | Grand Rhinolophe | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Murin de Bechstein | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | Murin de Daubenton | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Murin à oreilles échancrées | En travaux | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | Murin à moustaches | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Murin d'Alcathoé | En travaux | MODERE | FORT | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | NUL | | | |
| | Murin de Natterer | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |
| | Noctule de Leisler | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | MODEREE | MODERE | | | |
| | Oreillard gris | En travaux | FORTE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | | | | |
| | Oreillard roux | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | FAIBLE | FAIBLE | | | |
| | Pipistrelle de Kuhl | En travaux | FORTE | FORT | | | |
| | | En exploitation | | MODERE | | | |
| | Pipistrelle de Nathusius | En travaux | FORTE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Pipistrelle commune | En travaux | FORTE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | | | | | |
| | Sérotine commune | En travaux | FORTE | MODERE | | | |
| | | En exploitation | MODEREE | | | | |
| | Petit Rhinolophe | En travaux | MODEREE | FAIBLE | | | |
| | | En exploitation | TRES FAIBLE | NUL | | | |

| THÈME (sous-thème) | PHASE DU PROJET | NIVEAU DE SENSIBILITE | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACT RESIDUEL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AUTRE FAUNE | En travaux | MODEREE | FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | En exploitation | TRES FAIBLE | TRES FAIBLE | | | |

Tableau 269 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte naturel



684

# 4. MILIEU HUMAIN

| THÈME (Sous-thème) | | NIVEAU D'ENJEU | PHASE DU PROJET | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLANIFICATION URBAINE | | MODERE | En travaux & en exploitation | NUL | E : Eviter l'implantation d'éoliennes en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme. | Inclus dans les coûts du projet | NUL |
| CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE | Démographie | FAIBLE | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | | | | |
| | Logement | | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | | | | |
| | Economie | | En travaux | FAIBLE | - | - | FAIBLE |
| | | | En exploitation | TRES FAIBLE à MODERE | | | TRES FAIBLE à MODERE |
| | Activités agricoles | | En travaux | FAIBLE A MODERE | R : Limiter l'emprise des plateformes ;<br>R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ;<br>C : Dédommagement en cas de dégâts ;<br>C : Indemnisation des exploitants agricoles. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | FAIBLE |
| | | | En exploitation | FAIBLE | | | |
| AMBIANCE ACOUSTIQUE | | MODERE | En travaux | FAIBLE | R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ;<br>R : Plan de fonctionnement des éoliennes ;<br>S : Contrôle acoustique après la mise en service du parc. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | FORT | | | FAIBLE |
| AMBIANCE LUMINEUSE | | FAIBLE | En travaux | TRES FAIBLE | R : Synchroniser les feux de balisage. | Inclus dans les coûts du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | MODERE | | | FAIBLE |
| SANTÉ | Qualité de l'air | FAIBLE | En travaux | TRES FAIBLE A FAIBLE | R : Limiter la formation de poussières. | - | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | MODERE | | | MODERE |
| | Captages d'eau potable | | En travaux | FAIBLE | R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle ;<br>R : Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente. | | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| | Déchets | | En travaux | MODERE | R : Gestion des déchets. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | FAIBLE | | | |
| | Vibrations et odeurs | | En travaux | TRES FAIBLE | - | - | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| | Ombres portées | | En travaux | NUL | - | - | NUL |

| THÈME (Sous-thème) | | NIVEAU D'ENJEU | PHASE DU PROJET | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | En exploitation | FAIBLE | | | FAIBLE |
| | Autres | | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| TRANSPORTS | | MODERE | En travaux | MODERE | R : Gérer la circulation des engins de chantier ;<br>R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée. | Inclus dans les coûts du chantier | FAIBLE |
| | | | En exploitation | FAIBLE | | | FAIBLE |
| INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES | | FAIBLE | En travaux | FAIBLE | E : Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement. | Inclus dans les coûts du chantier | FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS | | MODERE | En travaux | FORT | R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ;<br>A : Informer les promeneurs sur le parc éolien. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | FAIBLE |
| | | | En exploitation | FAIBLE | | | FAIBLE |
| RISQUES TECHNOLOGIQUES | | MODERE | En travaux | NUL | - | - | NUL |
| | | | En exploitation | | | | |
| SERVITUDES | Archéologique | MODERE | En travaux | MODERE | E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier et démantèlement ;<br>R : Suivre les préconisations des services instructeurs en archéologie ;<br>R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet | TRES FAIBLE |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |
| | Télévisuelle | | En travaux | NUL | | | NUL |
| | | | En exploitation | NUL A MODERE | | | NUL |
| | Autres servitudes | | En travaux | NUL | | | NUL |
| | | | En exploitation | NUL | | | NUL |

Tableau 270 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte humain

# 5. IMPACTS CUMULES

*Remarque : Les projets pris en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre D.4 - 1.*

| THÈME (Sous-thème) | | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTEXTE PHYSIQUE | Hydrogéologie et hydrographie | FAIBLE | R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle. | - | TRES FAIBLE |
| | Géologie et sol | NUL | - | - | NUL |
| | Relief | | | | |
| | Climat | | | | |
| | Risques naturels | | | | |
| CONTEXTE PAYSAGER | | TRES FAIBLE | - | - | TRES FAIBLE |
| CONTEXTE NATUREL | Oiseaux | FAIBLE | Aucune mesure spécifique complémentaire (voir mesures tableau 205) n'est prévue. | - | TRES FAIBLE |
| | Chiroptères | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | Autre faune | NUL | | | NUL |
| | Flore et habitats naturels | NUL | | | NUL |
| CONTEXTE HUMAIN | Economie | MODERE | R : Synchroniser les feux de balisage. | Inclus dans les coûts du projet | FAIBLE à MODERE |
| | Emploi | FAIBLE | | | |
| | Activités agricoles | FAIBLE | | | FAIBLE |
| | Ambiance acoustique | NUL | | | NUL |
| | Ambiance lumineuse | FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | Qualité de l'air | MODERE | | | FORT |
| | Déchets | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |

| THÈME (Sous-thème) | | IMPACT BRUT | MESURES | COUTS | IMPACTS RESIDUELS |
|---|---|---|---|---|---|
| | Augmentation du trafic | FAIBLE | | | FAIBLE |
| | Conduite des automobilistes | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | Capacités électriques | FAIBLE | | | FAIBLE |
| | Randonnée | TRES FAIBLE | | | TRES FAIBLE |
| | Autres thématiques | NUL | | | NUL |



688

Tableau 271 : Synthèse des impacts cumulés du projet éolien du Tertre

# 6. RECAPITULATIF DES MESURES ET COUTS ASSOCIES

*Légende : E-Evitement, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, S-Suivi*

| THÈME (Sous-thème) | MESURES | COUTS |
|---|---|---|
| GEOLOGIE et SOL | E : Réaliser un levé topographique ;<br>E : Réaliser une étude géotechnique ;<br>R : Gérer les matériaux issus des décaissements ;<br>R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet |
| RELIEF | E : Limitation des surfaces de terrassement. | Inclus dans les coûts du projet |
| HYDROLOGIE | E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ;<br>R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines ;<br>R : Réduire l'impact du projet sur la nappe sous-jacente « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc ». | Inclus dans les coûts du chantier et du projet |
| CONDITIONS METEOROLOGIQUES | - | - |
| RISQUES NATURELS | E : Réaliser une étude géotechnique. | Inclus dans les coûts du projet |
| CONTEXTE PAYSAGER | E : Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs ;<br>R : Choix du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes ;<br>R : Effacement des virages ;<br>R : Intégration du poste de livraison<br>R et A : Plantation de haies et d'arbres dans les hameaux proches / bourse aux arbres ;<br>R et A : Mise en place d'un panneau d'information du projet ;<br>A : Plantation de haies pour intégrer un bâtiment d'élevage aux abords du projet éolien. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet<br><br>Plantation de haies et d'arbres : enveloppe globale de 20 000 €<br><br>Panneau d'information : 2 000 € par panneau<br><br>Plantation de haies pour intégrer un bâtiment d'élevage : 40 €/ml pour 200 ml de haie soit 8 000 € |

| THÈME (Sous-thème) | | MESURES | COUTS |
|---|---|---|---|
| CONTEXTE NATUREL | | ME-1 : Choix du site en dehors des zonages environnementaux ;<br>ME-2 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et des chemins d'accès ;<br>MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année ;<br>MR-2 : Adaptation de la période de travaux dans la journée ;<br>MR-3 : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes ;<br>MR-4 : Eclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères ;<br>MR-5 : Régulation des éoliennes ;<br>MR-6 : Mise en défens des éléments écologiques d'intérêts situés à proximité des travaux ;<br>MR-7 : Passage préalable d'un écologue à la phase travaux ;<br>MR-8 : Remise en état du site ;<br>MC-1 : Replantation de haies ;<br>MA-1 : Suivi écologique du chantier ;<br>MS-1 : Suivi de mortalité ;<br>MS-2 : Suivi d'activité. | ME-1 : intégré au coût du développement<br>ME-2 : pas de coût direct<br>MR-1 : intégrés au coût de développement<br>MR-2 : intégrés au coût du chantier<br>MR-3 : coût total estimé à 1 800€/an<br>MR-4 : intégré au coût du projet<br>MR-5 : perte de production limitée<br>MR-6 : ~ 50 € pour 50 m de filet<br>MR-7 : 1 400€ HT<br>MR-8 : inclus dans le coût global du projet<br>MC-1 : 40€ environ / ml<br>MA-1 : 4 500 € HT + 1 800 € HT<br>MS-1 : entre 21 000 € et 24 000 € / an<br>MS-2 : 17 000 € |
| PLANIFICATION URBAINE | | E : Eviter l'implantation d'éoliennes en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme. | Inclus dans les coûts du projet |
| CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE | | R : Limiter l'emprise des plateformes ;<br>R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ;<br>C : Dédommagement en cas de dégâts ;<br>C : Indemnisation des exploitants agricoles. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet |
| AMBIANCE ACOUSTIQUE | | R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ;<br>R : Plan de fonctionnement des éoliennes<br>S : Contrôle acoustique après la mise en service du parc. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet |
| AMBIANCE LUMINEUSE | | R : Synchroniser les feux de balisage. | Inclus dans les coûts du projet |
| | Qualité de l'air | R : Limiter la formation de poussières. | Inclus dans les coûts du chantier |
| | Captages | | - |



690

| THÈME (Sous-thème) | | MESURES | COUTS |
|---|---|---|---|
| SANTÉ | d'eau potable | R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle ;<br>R : Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente. | |
| | Déchets | R : Gestion des déchets. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet |
| | Autres | | Inclus dans les coûts du chantier |
| TRANSPORTS | | R : Gérer la circulation des engins de chantier ;<br>R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée. | Inclus dans les coûts du chantier |
| INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES | | E : Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement. | Inclus dans les coûts du chantier |
| ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS | | R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ;<br>A : Informer les promeneurs sur le parc éolien. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet |
| RISQUES TECHNOLOGIQUES | | | - |

| | | |
|---|---|---|
| SERVITUDES | E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier et démantèlement ;<br>R : Suivre les préconisations des services instructeurs en archéologie ;<br>R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes. | Inclus dans les coûts du chantier et du projet |

**Tableau 272 : Synthèse des mesures et coûts associés**



692

# 7. EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

*Afin de décrire au mieux l'impact du projet sur l'environnement et en application de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10, le maître d'ouvrage doit faire figurer dans l'étude d'impact une « description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».*



| VOLET | THEME | SCENARIO D'EVOLUTION | |
|---|---|---|---|
| | | AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET | EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET |
| CONTEXTE EOLIEN | | Le parc éolien du Tertre rendra le contexte éolien local légèrement plus dense en y ajoutant 2 éoliennes et contribuera de cette manière à l'atteinte des objectifs régionaux en matière de production d'énergie d'origine éolienne. | En se basant sur les objectifs régionaux, nationaux et européens de production d'énergie renouvelable, on peut supposer que le contexte éolien régional poursuivra son développement, préférentiellement dans les zones exemptes de contraintes majeures (techniques, environnementales et paysagères). |
| CONTEXTE PHYSIQUE | GEOLOGIE et SOL | Aucun impact significatif n'est attendu avec la mise en œuvre du projet, et les terrains seront remis en état après démantèlement. | En l'absence de grands projets structurants à proximité du site du projet, la géologie ne devrait pas être impactée durant les 20 prochaines années. |
| | RELIEF | Très peu de remaniements de terrain prévus durant les travaux et aucun en phase d'exploitation. | Le relief ne devrait pas subir de modifications importantes durant les 20 prochaines années. |
| | HYDROLOGIE | Faible modification du ruissellement des eaux dû à l'imperméabilisation des sols durant la phase d'exploitation.<br>Retour à l'initial avec la remise en état du site après démantèlement | Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. Concernant le bassin Loire-Bretagne, s'il n'est pas le plus exposé aux conséquences du changement climatique sur le territoire français, devra néanmoins faire face à des impacts sur la biodiversité et les milieux aquatiques, la qualité de l'eau, la disponibilité en eau et le littoral. |
| | CLIMAT | Aucune modification directe sur le climat.<br>Le projet participe à la réduction des émissions des gaz à effet de serre. | Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le dérèglement climatique devrait s'accentuer, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parvient à respecter les objectifs fixés par la COP 21. Toutefois, la probabilité de limiter le réchauffement climatique global à 2°C reste faible, puisque que celle-ci est évaluée à 5 % selon une étude parue dans la revue « Nature Climate Change ». |
| | RISQUES NATURELS | Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques naturels | Les changements climatiques vont induire une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de certaines catastrophes naturelles, comme les tempêtes ou les inondations. |

| VOLET | THEME | SCENARIO D'EVOLUTION | |
|---|---|---|---|
| | | AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET | EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET |
| CONTEXTE NATUREL | | La mise en place du projet éolien n'entraînera qu'une légère modification au niveau des parcelles de cultures de la ZIP. En effet, le projet éolien étant implanté au sein des parcelles cultivées, il n'aura aucune conséquence significative sur l'évolution des milieux naturels ces derniers étant déjà soumis à une très forte pression anthropique. L'impact au niveau des parcelles cultivées ne provoquera pas d'évolution notable de l'environnement, les surfaces transformées représentent une faible superficie, cet impact peut donc être considéré comme négligeable.<br><br>Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres influent. Les retours d'expériences montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux mais reviennent rapidement sur leur territoire dès lors que les perturbations liées aux travaux disparaissent. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges d'espèces de faune et de flore, de par son implantation au sein d'habitats déjà anthropisés et dégradés. | En l'absence de mise en oeuvre du projet éolien du Tertre, l'environnement du site restera sensiblement le même. Il sera dépendant de l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles. Le peu d'évolution sur les éléments paysagers (haie, boisement, culture...), permet d'évaluer une faible modification sur les éléments environnementaux (faune, flore, habitats ...). Ainsi, l'aspect environnemental sera similaire également. |
| CONTEXTE PAYSAGER | | Le projet entraînera la création de pistes temporaires et permanentes, les structures végétales seront préservées avec des coupes/élagage ponctuels, les postes de livraison seront de couleur neutre (RAL 7003 gris mousse) avec des parties métalliques non réfléchissantes.<br><br>Il y aura une bonne lisibilité globale du projet. L'emprise en largeur sera souvent limitée mais pouvant devenir importante depuis les lieux les plus proches au nord et au sud du projet. Les éoliennes paraitront parfois imposantes par contraste avec les motifs paysagers proches. On notera une visibilité intermittente depuis une grande partie des routes. | En l'absence de création du projet éolien, le paysage du secteur est quoi qu'il en soit susceptible d'évoluer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.<br><br>Les principales évolutions prévisibles seront liées :<br>• aux évolutions des cultures et essences forestières liées au changement climatique,<br>• à la rotation des cultures/prairies du site,<br>• aux pratiques agricoles : coupes d'arbres et de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc.<br>• à l'urbanisation (la pression urbaine est toutefois faible dans le secteur, en raison de l'éloignement des grands pôles urbains),<br>• aux règles et documents guidant la planification territoriale.<br><br>Le secteur concerné par le projet n'est globalement pas soumis à de grandes dynamiques et les paysages sont assez stables dans le temps. |
| CONTEXTE HUMAIN | PLANIFICATION URBAINE | Aucune incidence sur la planification urbaine. | Les évolutions des documents de planification urbaine suivent celles des populations et des territoires qu'ils régissent. Il n'est donc pas possible de prévoir leur évolution de manière précise durant les 20 prochaines années. |
| | CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE | Aucune incidence sur la démographie et le parc de logement.<br><br>Retombées économiques et création d'emploi pour les territoires et les collectivités.<br><br>Incidence faible sur les activités agricoles dû au gel de 1,16 ha de sol destinés à l'agriculture durant la phase d'exploitation | L'évolution démographique probable des communes d'étude devrait tendre vers une stabilisation de la population, ainsi qu'un vieillissement. Cette évolution reste soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.).<br><br>La tendance d'évolution du nombre de logements devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années.<br><br>Durant ces prochaines années, il est probable que la croissance économique de la Bretagne continue sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet.<br><br>Durant les 20 prochaines années, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille. Le vieillissement des exploitants agricoles annonce un avenir très incertain pour le secteur. |

| VOLET | THEME | SCENARIO D'EVOLUTION | |
|---|---|---|---|
| | | AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET | EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET |
| | AMBIANCE LUMINEUSE | La présence d'un balisage lumineux de jour et de nuit modifie de façon faible l'ambiance lumineuse locale. | On peut considérer que l'ambiance lumineuse des territoires étudiés restera globalement de « rurale » durant les 20 prochaines années. |
| | AMBIANCE ACOUSTIQUE | Le projet introduira une source de bruit limitée aux seuils réglementaires dans l'ambiance acoustique rurale actuelle. | On peut considérer que, en l'absence de grands projets structurants à proximité immédiate du site d'implantation, l'ambiance acoustique des communes d'accueil du projet ne devrait pas évoluer de manière significative. |
| | SANTE | Aucune modification n'est attendue sur la qualité de l'eau, ni sur influence sur la santé due aux infrasons, aux champs électromagnétiques et aux effets stroboscopiques.<br>Les déchets générés durant la phase d'exploitation seront acheminés et traités dans des filières adaptées.<br>Une amélioration de la qualité de l'air est attendue grâce à la réduction des émissions de gaz par effet de serre. | L'utilisation de sources d'énergies fossiles telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. |
| | INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT | Aucune incidence significative sur les infrastructures de transport n'est attendu durant l'exploitation du parc. | L'évolution des infrastructures de transport des territoires d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur.<br>A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple, le réseau routier existant suffisant à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront des réfections de voiries existantes. |
| | INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES | Utilisation d'une partie des capacités réservées au raccordement de la production électrique d'origine renouvelable. L'incidence du projet seul est peu significative au regard de l'ensemble des capacités réservées aux échelles départementales et régionales et des objectifs de raccordement de puissance renouvelable. | Selon les schémas régionaux électriques de la région Bretagne, la tendance à l'augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable, et notamment éolienne, va se poursuivre sur le territoire régional. Des adaptations de réseau sont prévues pour permettre de raccorder ces nouvelles capacités. |
| | ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS | Le GRP Au Pays des Toileux et les activités de chasse seront impactés en phase travaux. Sinon, aucune incidence sur le tourisme et sur les loisirs. | L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du schéma régional du tourisme en vigueur. |
| | RISQUES TECHNOLOGIQUES | Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques technologiques | Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur les communes d'accueil du projet, les risques technologiques devraient également suivre la même tendance pour couvrir les besoins de la population. |
| | SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE | Le projet n'entrainera aucune modification des servitudes d'utilité publique. | Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur les communes d'accueil du projet, les servitudes d'utilité publique devraient également suivre la même tendance pour couvrir les besoins de la population. |

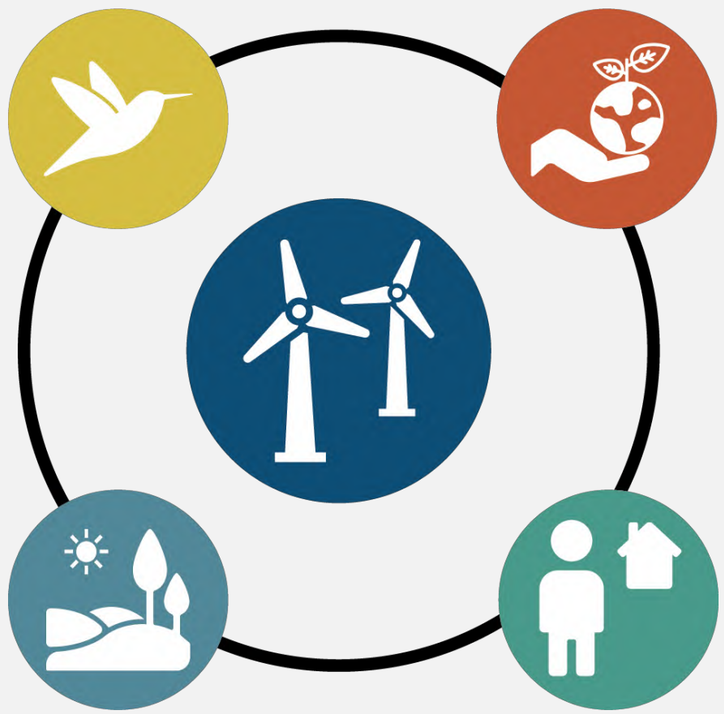
**Tableau 273 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet du Tertre**

# 8. CONCLUSION

*Le site choisi pour l'implantation du projet du Tertre est situé sur la commune de Le Fœil. Il s'agit d'un espace ouvert à vocation agricole, dont les caractéristiques sont propices à cette activité, aussi bien d'un point de vue technique que réglementaire.*



*L'étude écologique a montré que le projet éolien est susceptible d'induire un impact fort sur certaines espèces d'oiseaux et de chiroptères, notamment pendant la phase de travaux, mais qu'un certain nombre de mesures d'évitement et de réduction permettraient de réduire ces impacts pour les rendre négligeables et non significatifs sur l'ensemble des taxons étudiés.*



*L'étude paysagère a quant à elle montré que l'impact du projet serait très faible sur le paysage éloigné et faible sur le paysage rapproché en raison du relief et du couvert végétal, mais qu'il serait fort sur le paysage immédiat, notamment sur les hameaux et le bourg les plus proches du projet, malgré les mesures envisagées, qui permettraient d'obtenir un impact résiduel modéré à fort.*

*Les impacts bruts potentiels du projet du Tertre sur la géologie et le réseau hydrographique seront réduits par la mise en œuvre d'une étude géotechnique, d'une étude hydrogéologique et de pratiques adaptées dans le cadre du chantier. Des mesures de réduction des risques de pollution seront mises en place, notamment lors du forage dirigé réalisé dans le cadre de la mise en place du raccordement interne. Ainsi, les impacts résiduels sur le contexte physique seront tout au plus faibles.*

*L'étude acoustique a montré qu'un plan de bridage des éoliennes et une campagne de mesure permettraient de respecter les seuils réglementaires et induiraient un impact résiduel faible.*

*Enfin, il est important de souligner que, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement des territoires, aura également un impact positif sur le contexte humain. Il contribuera au développement économique des communes d'accueil du projet, mais également et plus largement des intercommunalités qu'elles intègrent, du département des Côtes-d'Armor et de la région Bretagne.*

*Cette étude a donc permis d'identifier les impacts du projet. Afin de les limiter, des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place. Des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi sont également prévues afin de s'assurer de la bonne intégration du parc éolien.*

696

# CHAPITRE J – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES


1. Méthodes relatives au milieu physique _____698
   - 1.1. Etape préalable _____ 698
   - 1.2. Géologie et sols _____ 698
   - 1.3. Relief _____ 698
   - 1.4. Hydrogéologie et hydrographie _____ 698
   - 1.5. Conditions météorologiques _____ 698
   - 1.6. Risques naturels _____ 698
2. Méthodes relatives au milieu paysager _____699
   - 2.1. Méthodologie générale et définitions _____ 699
   - 2.2. Méthodologie détaillée _____ 702
   - 2.3. Limites et difficultés rencontrées _____ 710
3. Méthodes relatives au milieu environnemental _____ 711
   - 3.1. Méthodologie de détermination de la sensibilité _____ 711
4. Méthodes relatives au milieu humain _____714
   - 4.1. Planification urbaine _____ 714
   - 4.2. Socio-économie _____ 714
   - 4.3. Ambiance lumineuse _____ 714
   - 4.4. Santé _____ 714
   - 4.5. Infrastructures de transport _____ 714
   - 4.6. Infrastructures électriques _____ 714
   - 4.7. Activités de tourisme et de loisir _____ 714
   - 4.8. Risques technologiques _____ 714
   - 4.9. Servitudes et contraintes techniques _____ 715
5. Difficultés méthodologiques particulières _____ 716




# 1. METHODES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE



## 1.1. ETAPE PREALABLE

Avant même la réalisation de l'état initial de l'environnement, une collecte de données sur le terrain a été effectuée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cette collecte avait pour but de rassembler différents éléments liés à l'environnement du projet à différentes échelles d'analyse (éléments paysagers, urbanistiques, liés à l'eau, etc.), afin de pouvoir mieux appréhender les différents aspects du projet.

## 1.2. GEOLOGIE ET SOLS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la géologie :

- Carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- infoterre.brgm.fr, 2022 ;
- Notices géologiques de Guingamp et Saint-Brieuc.

## 1.3. RELIEF

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le relief :

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 (BD ALTI) ;
- Google Earth.

## 1.4. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

- Analyse des documents suivants :
  - SDAGE du bassin Loire-Bretagne, 2022-2027 ;
  - SAGE Saint-Brieuc (2014) ;
  - SAGE Argoat-Trégor-Goelo (2017).
- Consultation des sites suivants :
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (www.ades.eaufrance.fr), 2022 ;
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (hydro.eaufrance.fr), 2022.

## 1.5. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

- Analyse des relevés de Météo France de la station de Saint-Brieuc. Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative de la zone d'implantation potentielle, les données peuvent donc être extrapolées tout en tenant compte de la situation topographique locale ;
- infoclimat.fr, 2021 ;
- Analyse du Schéma Régional Eolien de la Bretagne (2012) ;
- Analyse de la rose des vents fournie par la société Le Tertre Energies.

## 1.6. RISQUES NATURELS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant les risques naturels :

- DDRM des Côtes-d'Armor (2021) ;
- BD Carthage, 2022 ;
- Géorisques.fr, 2022 ;
- Planseisme.fr, 2022 ;
- Météo Paris, 2020

698

# 2. METHODES RELATIVES AU MILIEU PAYSAGER

*La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études ENCIS Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision*

## 2.1. METHODOLOGIE GENERALE ET DEFINITIONS

### 2.1.1 Démarche globale



Le volet paysager de l'étude d'impact doit permettre d'aboutir à un projet éolien cohérent avec le territoire dans lequel il s'insère et de créer un nouveau paysage « de qualité ». Pour répondre à cet objectif, l'étude paysagère comprend les étapes suivantes :

- la présentation de la méthodologie employée pour l'étude,
- la définition des aires d'études,
- une description du projet,
- l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine et de son évolution en l'absence de projet,
- l'analyse des impacts sur le paysage et le patrimoine du projet envisagé,
- l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets existants ou approuvés,
- une présentation des solutions de substitution envisagées et des raisons du choix du projet,
- la mise en place de mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement,
- un résumé non technique.

Ce volet paysager est réalisé dans le respect du guide relatif à l'élaboration des études d'impact des parcs éoliens terrestres édité par le ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, (versions de 2004, 2010, 2016 et 2020) et en accord avec l'article R122-5 du code de l'environnement.

### 2.1.2 Interprétation des termes «paysage» et «patrimoine»

D'après le Larousse, la définition du paysage est la suivante :

- Étendue spatiale, naturelle ou transformée par l'homme, qui présente une certaine identité visuelle ou fonctionnelle : paysage forestier, urbain, industriel.
- Vue d'ensemble que l'on a d'un point donné : De ma fenêtre, on a un paysage de toits et de cheminées.
- Aspect d'ensemble que présente une situation : le paysage politique du pays.
- Peinture, gravure ou dessin dont le sujet principal est la représentation d'un site naturel, rural ou urbain.

La Convention Européenne du Paysage[1], appelée également la Convention de Florence, qui a pour objet de promouvoir la protection, la gestion et l'aménagement des paysages européens et d'organiser la coopération européenne dans ce domaine désigne le paysage comme « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ». Le paysage est donc la « vision », voire le « sentiment » que l'on a d'un espace, qu'il soit naturel, urbain, industriel. Un paysage n'existe que s'il est interprété par un observateur. Le paysage est donc subjectif.

Pourtant, une étude d'impact sur le paysage et le patrimoine se doit d'être basée sur une démarche méthodologique scientifique. Elle se doit de présenter les faits, expliqués, pour que chacun puisse estimer les impacts du projet étudié.

Le paysage est alors un objet d'analyse subjectif étudié de façon sensible par un paysagiste utilisant des outils et méthodes objectifs. Les argumentaires développés ici sont donc en partie subjectifs et constituent une prise de position du paysagiste en charge du dossier à partir d'éléments objectifs.

Le patrimoine est, au sens du code du Patrimoine, « l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique ».

### 2.1.3 Le paysage, un objet d'analyse vivant

Le paysage est vivant. Il évolue sans cesse pour de multiples raisons. La végétation grandit, perd ses feuilles, évolue par exemple d'une tourbière à une forêt (évolution naturelle). L'homme occupe la quasi-totalité des espaces - les espaces vierges de toutes actions humaines sont rares dans nos contrées - et coupe les arbres, construit des routes, des maisons, transforme une prairie humide en champ de maïs, etc. L'idée qu'il faudrait conserver le paysage tel qu'il est lorsqu'il est jugé de qualité est un argument de protection récurrent. Ce mode de gestion en statu quo du paysage signifie qu'il faudrait maintenir le type d'activité humaine qui génère ce paysage, sans tenir compte de l'évolution de nos sociétés. Cette conservation se confronte donc à une réalité économique et sociétale. Cette conservation se heurte également à la nature, qui évolue et change quelle que soit l'intervention humaine.

Une autre vision de la gestion des paysages vise à identifier les caractères principaux d'un paysage, ce qui lui donne du sens, ou ce que nous voudrions y retrouver. L'activité humaine, comme un parc éolien, peut devenir un facteur de remise en valeur de ces caractères principaux, ou tout au moins être adaptée au territoire pour rester cohérente avec les pratiques, et ainsi s'y insérer sans s'y superposer. Ce travail sémantique, s'il aboutit, permet d'augmenter l'acceptabilité du projet.

Pour conclure, cet extrait de l'étude sur les indicateurs sociaux du paysage, reprise dans le guide de l'étude d'impact, permet de comprendre cette complexité à étudier un objet en constante évolution : « *Le paysage renvoie implicitement à la notion de protection donc à une idée de contrainte, et dans le même temps, le paysage est le produit de l'activité humaine. On est donc en présence d'une opposition inhérente au paysage entre le nécessaire développement qui transforme le paysage et le respect du paysage existant qui va à l'encontre du développement* ». Le paysage est vivant. Il évolue sans cesse pour de multiples raisons. La végétation grandit, perd ses feuilles, évolue par exemple d'une tourbière à une forêt (évolution naturelle). L'homme occupe la quasi-totalité des espaces - les espaces vierges de toutes actions humaines sont rares dans nos contrées - et coupe les arbres, construit des routes, des maisons, transforme une prairie humide en champ de maïs, etc. L'idée qu'il faudrait conserver le paysage tel qu'il est lorsqu'il est jugé de qualité est un argument de protection récurrent. Ce mode de gestion en statu quo du paysage signifie qu'il faudrait maintenir le type d'activité humaine qui génère ce paysage, sans tenir compte de l'évolution de nos sociétés. Cette conservation se confronte donc à une réalité

[1] Elle a été adoptée le 20 octobre 2000 à Florence (Italie) et est entrée en vigueur le 1er mars 2004.

économique et sociétale. Cette conservation se heurte également à la nature, qui évolue et change quelle que soit l'intervention humaine.

Une autre vision de la gestion des paysages vise à identifier les caractères principaux d'un paysage, ce qui lui donne du sens, ou ce que nous voudrions y retrouver. L'activité humaine, comme un parc éolien, peut devenir un facteur de remise en valeur de ces caractères principaux, ou tout au moins être adaptée au territoire pour rester cohérente avec les pratiques, et ainsi s'y insérer sans s'y superposer. Ce travail sémantique, s'il aboutit, permet d'augmenter l'acceptabilité du projet.

Pour conclure, cet extrait de l'étude sur les indicateurs sociaux du paysage, reprise dans le guide de l'étude d'impact, permet de comprendre cette complexité à étudier un objet en constante évolution : « *Le paysage renvoie implicitement à la notion de protection donc à une idée de contrainte, et dans le même temps, le paysage est le produit de l'activité humaine. On est donc en présence d'une opposition inhérente au paysage entre le nécessaire développement qui transforme le paysage et le respect du paysage existant qui va à l'encontre du développement* ».



## 2.1.4 La définition des perceptions visuelles

La vision humaine permet la perception des rayonnements lumineux, et ainsi, les couleurs, les formes, les paysages.

La perception visuelle est le résultat de notre interprétation cognitive de l'environnement spatio-temporel par le sens de la vue.

Le champ visuel des êtres humains peut être très large (jusqu'à 210°), néanmoins la précision de notre vision est très variable en fonction de la localisation des objets par rapport à la direction du regard. Comme on le voit sur le schéma suivant, les champs visuels des deux yeux se recouvrent sur un champ qui se limite à environ 120°. Cette vision binoculaire permet la perception des reliefs et des distances. Plus l'être humain souhaite distinguer des détails (couleurs, symboles, lecture), plus le champ se resserre, jusqu'à 60° pour la distinction des couleurs ou 30° pour la reconnaissance de symboles. C'est pourquoi nous avons choisi de réaliser des photomontages réalistes à 40°.

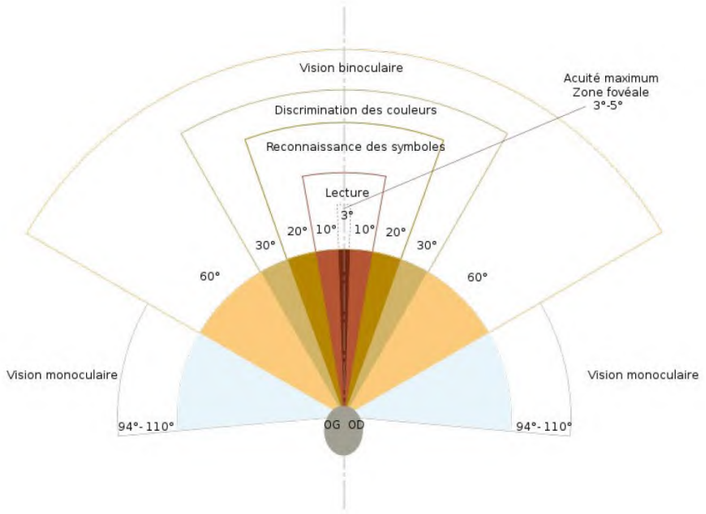



**Figure 343 : Champ de la vision humaine (source : Wikipédia – Par Rheto)**

## 2.1.5 Définition des aires d'étude

L'étude paysagère sera réalisée à différentes échelles emboîtées définies par des aires d'étude, de la plus lointaine à la plus proche : aire éloignée, rapprochée, immédiate et zone d'implantation potentielle. Il s'agira de définir les aires d'études appropriées au contexte paysager. Cette démarche se fera en deux étapes.

Les aires d'études sont tout d'abord définies cartographiquement sur la base des préconisations du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres » (version 2016) et de la littérature existante et sont ensuite précisées grâce à l'étude de terrain en fonction de la lecture analytique des paysages concernés. Comme préconisé dans la mise à jour du guide de l'étude d'impact (version 2020), la délimitation théorique de l'aire d'étude éloignée a été réalisée en suivant un principe de proportionnalité entre la taille et le nombre des éoliennes et le rayon de l'aire d'étude en application de la formule de calcul suivante :

**R = (60+E) x h**
R : Rayon de l'aire d'étude
E : nombre d'éolienne
h : Hauteur totale d'une éolienne (tour plus rotor)

700

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : site d'implantation potentielle.

La ZIP correspond à l'emprise potentielle du projet et de ses aménagements connexes (chemins d'accès, locaux techniques, liaison électrique, plateformes, etc.). La ZIP pourra accueillir plusieurs variantes de projet. Elle est définie selon des critères techniques (gisement de vent, éloignement des habitations et d'autres servitudes grevant le territoire).

- **Aire d'étude immédiate (AEI)** : jusqu'à 1,5 km autour de la ZIP.

L'aire d'étude immédiate permet d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentours. Elle prend donc en compte les principaux bourgs, hameaux et lieux de fréquentation à proximité de la ZIP.
Cette aire d'étude s'étend jusqu'à la D790 au sud. Elle est limitée à l'est par le ruisseau de Saint-Germain et à l'ouest par un affluent de la Maudouve.

- **Aire d'étude rapprochée (AER)** : 1,5 à 7 km.

L'aire d'étude rapprochée doit permettre une réflexion cohérente sur la composition paysagère du futur parc éolien, en fonction des structures paysagères et des perceptions visuelles du projet éolien. Cette aire d'étude comprend les points de visibilité les plus prégnants (en dehors de l'AEI), c'est donc la zone des impacts potentiels significatifs sur le cadre de vie, le patrimoine et le tourisme.

Cette aire d'étude intègre la ville de Quintin concentrant un patrimoine architectural reconnu. Elle s'étend jusqu'à la forêt de Lorge, cette dernière formant la limite physique sud. A l'ouest, c'est le Gouët qui délimite le périmètre d'étude. La vallée du Camet limite l'AER au nord tandis qu'à l'est, la vallée de l'Urne matérialise également une limite physique.

- **Aire d'étude éloignée (AEE)** : 7 à 15 km.

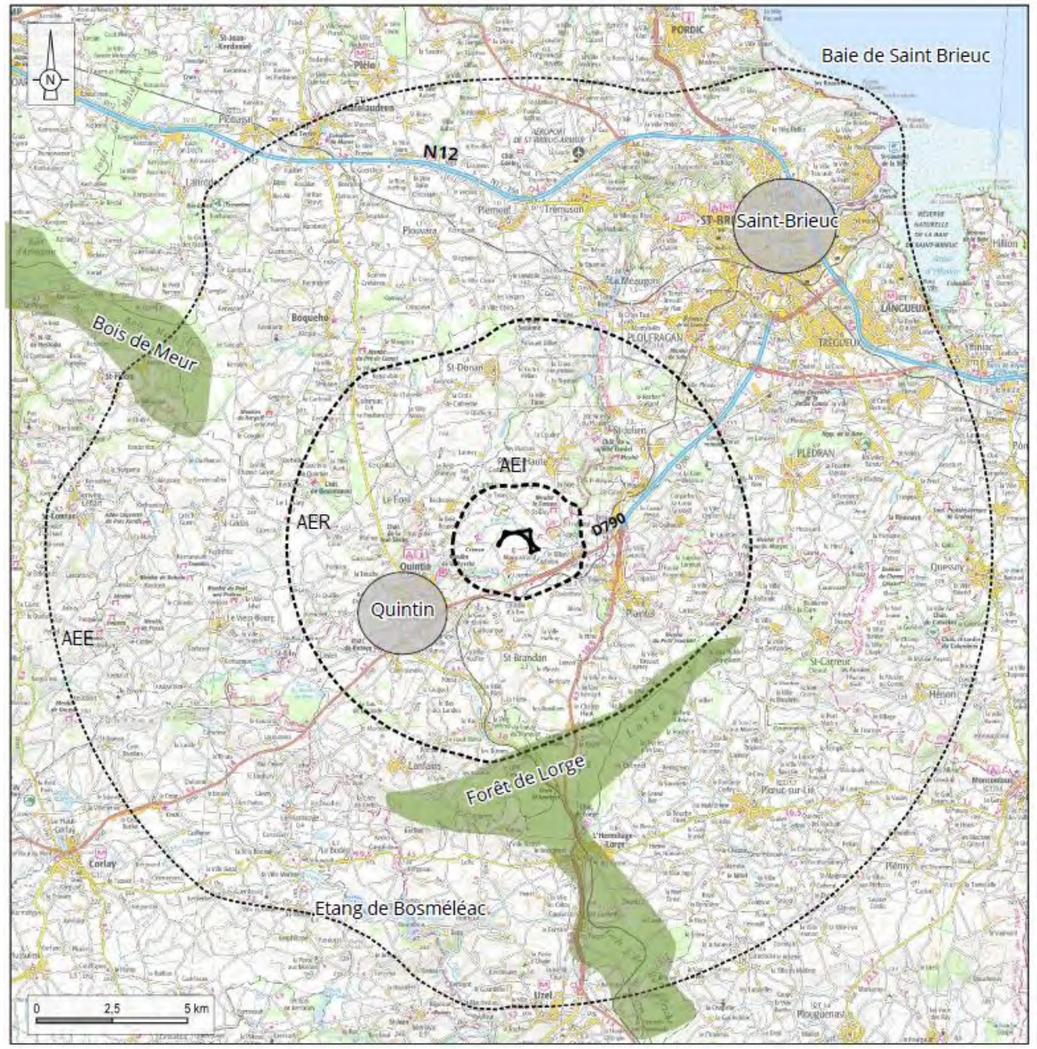
L'aire d'étude éloignée correspond à la zone d'influence visuelle potentielle d'un projet éolien sur le site à l'étude.

Cette aire d'étude fait un décroché au nord-est pour intégrer le bassin de vie important de Saint-Brieuc, concentrant la population, le patrimoine protégé et l'attrait touristique avec la baie de Saint-Brieuc. Au nord, la N12 matérialise une limite physique. Le bois de Meur et la D767 marquent la limite respectivement au nord-ouest et à l'ouest. Au sud-ouest, c'est le lac de Bosméléac qui matérialise la limite de l'aire d'étude.

Les différentes aires d'étude seront notées par leurs acronymes :

- zone d'implantation potentielle : ZIP ;
- aire d'étude immédiate : AEI ;
- aire d'étude rapprochée : AER ;
- aire d'étude éloignée : AEE.






Carte 184 : Aires d'étude

# 2.2. METHODOLOGIE DETAILLEE

## 2.2.1 Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine et de son évolution en l'absence de mise en oeuvre du projet

En premier lieu, une étude de l'état initial sera effectuée à l'échelle des aires éloignée, rapprochée, immédiate et de la Zone d'Implantation Potentielle.

### *Le contexte paysager général*



Il s'agit, dans un premier temps, de localiser le projet dans son contexte général. La description des unités paysagères permet de mieux comprendre l'organisation du territoire et de ses composantes (relief, réseau hydrographique, urbanisation, occupation du sol…) ainsi que de caractériser les paysages et leur formation dans le temps. Une première modélisation de la visibilité d'un projet de grande hauteur au sein de la ZIP permettra de comprendre le bassin d'influence visuelle.

Le contexte éolien sera également décrit, dans l'objectif de déceler d'éventuelles covisibilités et effets de saturation.

### *Le bassin visuel du projet : l'aire d'étude éloignée*

Le périmètre de l'aire éloignée est défini principalement en fonction du périmètre de visibilité potentielle du projet. A cette échelle, une première analyse des perceptions visuelles permettra donc de caractériser les principaux types de vues lointaines depuis l'aire d'étude éloignée. Les principaux lieux de vie et de circulation seront décrits en vue d'en déterminer les sensibilités.

Les éléments patrimoniaux (monuments historiques, sites protégés ou non, espaces emblématiques) seront inventoriés, cartographiés et classés dans un tableau en fonction de leurs enjeux (qualité, degré de protection et de reconnaissance, fréquentation, etc.) mais aussi en fonction de leur sensibilité potentielle (distance à l'aire d'étude immédiate, covisibilité potentielle, etc.) vis-à-vis du futur projet.

### *Le contexte paysager du projet : l'aire d'étude rapprochée*

L'unité paysagère concernée par le projet éolien sera décrite plus précisément, de même que ses relations avec les unités limitrophes. Les structures paysagères (systèmes formés par la combinaison des différents éléments organisant le paysage) seront analysées et permettront de définir la capacité d'accueil d'un parc éolien et les lignes de force du paysage.

Les différents types de points de vue et les champs de vision depuis les espaces vécus en direction de la zone d'implantation potentielle seront inventoriés et étudiés en fonction notamment de la topographie, de la végétation et de la fréquentation des lieux.
Les éléments patrimoniaux seront inventoriés et décrits afin de déterminer leurs enjeux et leurs sensibilités.

### *Le paysage « quotidien » : l'aire d'étude immédiate*

L'aire immédiate est l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien ». Le futur parc éolien y sera vécu dans sa globalité (éoliennes et aménagements connexes) depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet.

Les éléments composant les structures paysagères et leurs relations avec le site d'implantation seront décrits et analysés, notamment en termes de formes, volumes, surfaces, couleurs, alignements, points d'appel, etc.
L'étude des perceptions visuelles depuis les lieux de vie alentour, les sites touristiques ou récréatifs, le réseau viaire et les éléments patrimoniaux permettra de déterminer la sensibilité des espaces vécus.

### *La Zone d'Implantation Potentielle*

L'analyse de la Zone d'Implantation Potentielle permettra de décrire plus finement les éléments paysagers composant le site d'implantation du projet. Ce sont ces éléments qui seront directement concernés par les travaux et les aménagements liés aux éoliennes. L'analyse de l'état initial doit permettre de proposer ensuite une insertion du projet dans cet environnement resserré.

702

### *Les outils et méthodes*

Le paysagiste emploiera les outils et méthodes suivants :

- une recherche bibliographique (Atlas régional, schémas éoliens, dossiers ZDE…),
- des visites des aires d'études et des alentours : les visites de terrain ont eu lieu en octobre 2021,
- une recherche des cônes de visibilité entre le site et sa périphérie (perception depuis les axes viaires, habitats proches, sites touristiques, etc.),
- la réalisation de cartographies, modèles de terrain, blocs-diagramme, coupes topographiques et / ou autres illustrations,
- un inventaire des monuments et des sites patrimoniaux reconnus administrativement (monuments historiques, sites protégés, sites patrimoniaux remarquables, patrimoine de l'UNESCO, etc.),
- un inventaire des sites reconnus d'un point de vue touristique,
- un inventaire des villes, bourgs et lieux de vie les plus proches,
- un inventaire des réseaux de transport,
- un reportage photographique,
- des cartes d'influence visuelle réalisées à partir du logiciel Global Mapper (tenant compte de la topographie et des boisements).

### *Définition des enjeux et des sensibilités*

La phase de l'état initial est conclue par une synthèse des enjeux et sensibilités. Cela donne lieu à des recommandations auprès du maître d'ouvrage pour la conception d'un projet éolien en concordance avec le paysage concerné.

Les enjeux et sensibilités sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau suivant. A chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un enjeu ou une sensibilité « très fort » peut être envisagé.

Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible du paysagiste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques. Il en est de même pour la grille d'évaluation des impacts.

Définition des enjeux : *L'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état initial ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la*

*diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.*

Définition des sensibilités : *La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet dans la zone d'étude. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'incidence potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2010).*

Les critères retenus dépendent du sujet étudié : monument, site naturel, site touristique, lieu de vie, voie de circulation, etc.).



Concernant plus spécifiquement les lieux de vie, l'enjeu est déterminé par leur importance en termes de nombre d'habitants relativement à l'aire étudiée. Le nombre de lieux de vie étudiés augmente en se rapprochant de la Zone d'Implantation Potentielle. On étudie les villes dans l'AEE, auxquelles s'ajoutent les villages dans l'AER, les bourgs et gros hameaux dans l'AEI et enfin tous les lieux de vie les plus proches de la zone du projet. La sensibilité liée à l'habitat est donc estimée en mettant en relation l'importance du lieu de vie et la visibilité d'un ouvrage de grande hauteur au sein de la ZIP, tout en considérant le champ visuel potentiellement occupé et la distance au site. Cette évaluation se fait sans pouvoir préjuger de l'acceptation de l'éolien par les riverains.

De même, pour les routes ou autres axes de circulation, l'enjeu est déterminé par leur importance (largeur des voies et trafic supposés ou connus), en fonction des aires d'étude : axes principaux dans l'AEE (autoroutes, nationales et grandes départementales de liaison des principaux lieux de vie), axes d'importance locale dans l'AER, routes de desserte locale dans l'AEI. La sensibilité est également déterminée en fonction de la distance et des visibilités potentielles vers la ZIP.

| CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES ENJEUX (SOURCE : ENCIS ENVIRONNEMENT) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DEGRÉ DE RECONNAISSANCE INSTITUTIONNELLE | Aucune reconnaissance institutionnelle (ni protégé, ni inventorié) | Reconnaissance anecdotique | Patrimoine d'intérêt local ou régional (site emblématique, inventaire supplémentaire des monuments historique, PNR) | Reconnaissance institutionnelle importante (ex : monuments et sites inscrits, sites patrimoniaux remarquables) | Forte reconnaissance institutionnelle (patrimoine de l'UNESCO, monuments et sites classés, parcs nationaux) |
| FRÉQUENTATION DU LIEU | Fréquentation inexistante (non visitable et non accessible) | Fréquentation très limitée (non visitable mais accessible) | Fréquentation faible | Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue | Fréquentation importante et organisée |
| QUALITÉ ET RICHESSE DU SITE | Aucune qualité paysagère, architecturale, patrimoniale | Qualité paysagère, architecturale, patrimoniale très limitée | Qualité moyenne | Qualité forte | Qualité exceptionnelle |
| RARETÉ / ORIGINALITÉ | Élément très banal au niveau national, régional et dans le territoire étudié | Élément ordinaire au niveau national, dans la région et dans le territoire étudié | Élément relativement répandu dans la région, sans être particulièrement typique | Élément original ou typique de la région | Élément rare dans la région et / ou particulièrement typique |
| DEGRÉ D'APPROPRIATION SOCIALE | Aucune reconnaissance sociale | Reconnaissance et intérêt anecdotiques | Patrimoine peu reconnu, d'intérêt local | Élément reconnu régionalement et important du point de vue social | Élément reconnu régionalement du point de vue social, identitaire et / ou touristique |
| CRITÈRE / VALEUR | NULLE | TRÈS FAIBLE | FAIBLE | MODÉRÉE | FORTE |

| CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS (SOURCE : ENCIS ENVIRONNEMENT) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ENJEUX LIÉS AU MILIEU (cf. évaluation des enjeu) | Sans enjeu notable | Enjeu très faible | Enjeu faible | Enjeu modéré | Enjeu fort |
| VISIBILITÉ D'UN OUVRAGE DE GRANDE HAUTEUR (230 m) DEPUIS L'ÉLÉMENT OU LE SITE | Aucune possibilité de voir le site d'implantation depuis l'élément | Des vues très partielles du site d'implantation sont possibles à de rares endroits, non fréquentés | Des vues partielles du site d'implantation sont identifiées, mais depuis des points de vue rares ou peu fréquentés | Une grande partie du site d'implantation est visible, depuis des points de vue fréquentés | Tout le site d'implantation est visible sur une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus |
| COVISIBILITÉ DE L'ÉLÉMENT AVEC UN OUVRAGE DE GRANDE HAUTEUR (230 m) | Pas de covisibilité possible | Covisibilité(s) possible(s) mais anecdotique(s) | Covisibilité(s) partielle(s) se détachant depuis quelques points de vue peu fréquentés | Covisibilités possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés | Covisibilités généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus |
| DISTANCE DE L'ÉLÉMENT AVEC LA ZIP | Très éloignée (ex : supérieure à 30 km) | Eloignée (ex : entre 15 et 30 km) | Relativement éloignée (ex : entre 7 et 15 km) | Rapprochée (ex : entre 1,5 et 7 km) | Immédiate (ex : entre 0 et 1,5 km) |
| CRITÈRE / VALEUR | NULLE | TRÈS FAIBLE | FAIBLE | MODÉRÉE | FORTE |

Tableau 274 : Critères d'évaluation des enjeux et des sensibilités

## 2.2.2 Présentation des solutions de substitution envisagées et des raisons du choix du projet

Le projet de paysage, définissant le parti d'implantation, résulte de l'analyse de l'état initial du paysage. La conception du projet se fait à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, en s'appuyant sur les structures paysagères mises en évidence précédemment. Il faut noter que le choix de la variante d'implantation résulte d'une analyse des contraintes et sensibilités techniques, foncières et environnementales (écologiques, acoustiques, paysagères et patrimoniales…) ainsi que d'une prise en compte de l'importance des potentielles mesures environnementales nécessaires pour éviter puis réduire les impacts négatifs.



Du point de vue paysager, la phase de choix d'une variante d'implantation se décompose en quatre étapes :

1. Le choix d'un scénario d'implantation correspond à la phase de réflexion générale quant au positionnement global des éoliennes selon les lignes de force du paysage et au gabarit des infrastructures. Il doit résulter d'un travail de composition avec les éléments existants.
2. La proposition de différentes variantes de projets correspond à la phase de proposition de variantes d'implantation concrètes (nombre et localisation précises des éoliennes au sein des structures paysagères). Chaque variante constitue un projet de paysage. Des photomontages permettront de comparer les différentes variantes.
3. Le choix de la variante finale est l'étape durant laquelle les variantes sont évaluées. La variante d'implantation retenue doit répondre au mieux aux enjeux mis en évidence lors de l'analyse de l'état initial du paysage.
4. L'optimisation de la variante retenue : si nécessaire, la variante retenue précédemment est optimisée de façon à réduire au maximum les impacts induits. Des mesures de réduction et de compensation permettent d'améliorer la qualité du projet.

Des simulations paysagères (photomontages) permettront d'analyser la visibilité du projet depuis des points de vue présentant des enjeux paysagers et patrimoniaux.

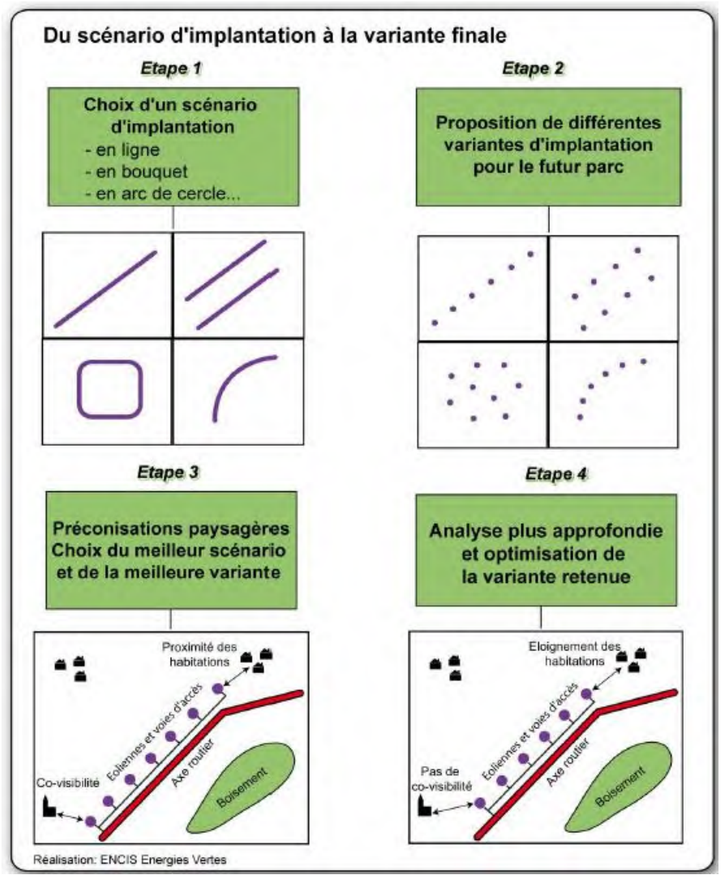



Figure 344 : Les étapes du choix d'une variante d'implantation

## 2.2.3 Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

Après le choix de la variante retenue, les effets et les impacts du futur parc éolien doivent être analysés en détails. Ils seront évalués pour chacune des quatre aires d'étude à partir des enjeux et caractéristiques du paysage et du patrimoine décrits et analysés dans l'état initial.

### *Considérations générales*



Sans viser l'exhaustivité, nous présenterons les grands principes de la problématique éolien / paysage. Dans un premier temps nous décrirons la perception visuelle de l'objet éolienne selon :

- les rapports d'échelle,
- la distance et la position de l'observateur,
- la couleur,
- les conditions météorologiques et l'éclairement,
- l'angle de vue.

Dans un second temps, les problématiques relatives à la construction d'un projet paysager cohérent seront traitées :

- la concordance avec l'entité paysagère,
- le dialogue avec les structures et les lignes de forces,
- la lisibilité du projet,
- les notions de saturation / respiration,
- les notions de covisibilité.

### *Les effets visuels depuis l'aire d'étude éloignée*

L'analyse des effets à cette échelle permet d'analyser la concordance entre le projet éolien et le grand paysage. Il s'agira aussi de comprendre les rapports de covisibilités et d'inter-visibilités avec :

- les sites patrimoniaux protégés,
- les autres sites jugés sensibles (sites emblématiques, touristiques…),
- et les autres parcs éoliens en fonctionnement ou les projets existants ou approuvés.

### *Les effets visuels depuis l'aire d'étude rapprochée*

Les relations entre les structures paysagères / lignes de forces et le projet éolien seront mises en évidence. Les points de vue seront soigneusement choisis depuis les espaces fréquentés.
Les visibilités et les covisibilités depuis et avec les éléments patrimoniaux, les villes et bourgs principaux, le réseau viaire, les sites touristiques, les parcs éoliens existants etc. seront également traités à cette échelle.

### *Les effets visuels depuis l'aire d'étude immédiate*

Dans l'aire d'étude immédiate, nous analyserons principalement les perceptions visuelles depuis le « paysage quotidien » que sont les espaces habités et fréquentés proches du site d'implantation ainsi que le réseau viaire.

### *Les effets visuels depuis la zone d'implantation potentielle*

La zone d'implantation potentielle comprend les éoliennes, les voies d'accès, les postes de livraison, etc. L'analyse des effets visuels à cette échelle nous permettra de comprendre comment le projet et ses aménagements connexes s'inscrivent par rapport aux éléments du paysage (organisation agraire, bâti, haies, arbres isolés, murets, voirie…).

### *Les différentes notions d'effet et d'impact du projet*

L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. C'est une présentation qualitative de la modification de l'organisation des paysages et des perceptions que l'on peut en avoir.
L'impact est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs. C'est une qualification quantitative de l'effet : nul, très faible, faible, modéré, fort.

Le degré de l'impact dépend de :

- la nature de cet effet : durée (temporaire / permanent, réversible / irréversible), échelles et dimensions des secteurs affectés par le projet (distance, visibilité, covisibilité, prégnance), concordance ou discordance avec les structures paysagères, rapports d'échelle et perceptions.
- la nature de l'environnement affecté par cet effet : enjeu du paysage et du patrimoine (qualité, richesse, rareté, fréquentation, reconnaissance, appropriation) et sensibilité des points de vue inventoriés.

### *Les effets cumulés*

Le développement actuel des projets éoliens implique des projets parfois proches les uns des autres. C'est pourquoi les effets cumulés et les inter-visibilités avec les parcs existants et les projets existants ou approuvés doivent être étudiés. D'après le code de l'environnement, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés est réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement. Elle prend en compte les projets qui :

- « *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale compétente a été rendu public.*

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.* »

**Le but de ce chapitre est donc de se projeter dans le futur et de prendre en compte les projets existants ou approuvés mais non construits.**

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet. En ce qui concerne le paysage, l'analyse des photomontages montrera comment le parc éolien à l'étude s'inscrit par rapport aux autres projets existants ou approuvés, notamment les parcs éoliens, en termes de concordance paysagère et de respiration / occupation visuelle.

Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».

Si le parc « A » s'inscrit de façon harmonieuse avec le parc « B », l'impact cumulé est **très faible** ou **faible**.

Si les deux parcs ne sont pas cohérents et / ou si on constate un effet négatif dû au cumul des deux parcs (saturation, brouillage visuel, fermeture ou ceinturation de l'horizon, encerclement, etc.), l'impact cumulé est plus **modéré**, ou **fort**.

La **liste des projets existants ou approuvés** est dressée selon un **critère de distances** au projet et selon les **caractéristiques des ouvrages recensés** (projets construits, autorisés, en instruction avec avis de l'AE, hauteur en bout de pale, nombre d'éoliennes...). Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures existants ou approuvés importants de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de **l'aire d'étude éloignée** car ils peuvent présenter des interactions et des covisibilités avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets existants ou approuvés de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à **l'aire d'étude rapprochée**.



## *Les méthodes et outils*

Pour réaliser l'évaluation des impacts sur le paysage, nous utiliserons plusieurs outils :

- les cartes de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV),
- les coupes topographiques,
- les photomontages,
- les modèles numériques de terrain ou blocs-diagrammes.

Ces outils seront utilisés pour construire l'argumentaire permettant de décrire le projet paysager du parc éolien et ses impacts sur l'environnement paysager et patrimonial.

## *Définition des notions de visibilité/covisibilité/intervisibilité*

Visibilité : vue de tout ou partie du projet éolien depuis un lieu (élément patrimonial, site touristique, route, village…etc.)

Covisibilité : vue conjointe de tout ou partie du projet de parc éolien et de tout ou partie d'un élément identifié comme ayant une valeur intrinsèque (exemple : site inscrit, monument historique, silhouette de village, parc éolien.)

Intervisibilité : vue réciproque de deux éléments depuis leurs abords directs.

## *Détail de la méthode de la carte de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV)*

Une modélisation cartographique sert à mettre en évidence la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet de parc éolien. Celle-ci prend en compte le relief et les principaux boisements.

Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la base de données Corine Land Cover 2018. De même, la précision de cette base de données de SOeS ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les haies, les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple). Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel. Les marges d'incertitudes augmentent lorsque l'on zoome, passant de l'échelle éloignée à l'échelle rapprochée ou immédiate. Cette modélisation permet de donner une vision indicative des secteurs d'où les éoliennes pourraient être visibles. Cette carte montre l'amplitude maximale de la visibilité du projet, qui serait en réalité plus réduite. La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, nuages bas fréquents).
Les limites de cette carte sont aussi qu'elle ne permet pas de mettre en évidence la diminution de l'emprise du parc dans le champ de vision (en hauteur et en largeur) en fonction de la distance.

## *Détail de la méthode utilisée pour les photomontages*

Les photomontages ont été réalisés par ENCIS Environnement. La localisation des points de vue est choisie par le paysagiste à l'issue de l'état initial du paysage qui aura permis de déterminer les secteurs à enjeux et/ou à sensibilités paysagers et patrimoniaux.

706

Les points de vue servant à illustrer les impacts et réaliser les photomontages sont positionnés de manière à optimiser les visibilités du projet étudié, afin de présenter les secteurs où les vues sont les plus impactantes. Ainsi, de manière générale, les photomontages illustrent les impacts les plus importants vis-à-vis de l'élément visé (structure paysagère, lieu de vie, axe de communication, élément patrimonial ou touristique) et sont de ce fait souvent maximisants.

La méthodologie nécessaire à la réalisation de photomontages à l'aide du logiciel Windpro comprend les étapes suivantes :

- Réalisation des clichés sur le terrain : Les photographies sont réalisées avec un appareil photo reflex numérique Nikon D3500 (APSC) équipé d'un objectif 18-140 mm. La focale est réglée sur 32 mm (équivalente à 48 mm au format 24 x 36, soit un angle de 40°), ce qui correspond à la reconnaissance des symboles pour la vision humaine, et à une absence de déformation de la perspective. Pour chaque point de vue, trois séries de trois photographies minimum sont prises, avec un décalage de 10°. Un trépied à niveau est utilisé. La position de la prise de vue est pointée au GPS.
- Paramétrage du projet éolien dans le logiciel Windpro : Le logiciel Windpro est un logiciel de référence de l'industrie éolienne permettant notamment de faciliter la réalisation des photomontages.
  La procédure est la suivante : création du projet, intégration des fonds cartographiques et du fond topographique, intégration des éoliennes du projet et des projets existants ou approuvés (parcs accordés ou ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale) dans un périmètre correspondant à l'aire d'étude éloignée. La localisation précise des éoliennes est donc renseignée.
  Le modèle d'éolienne utilisé pour les simulations est la Enercon E-138 de 200 m en bout de pale.
- Intégration des prises de vue dans le logiciel Windpro : Chaque vue est positionnée dans le module cartographique à partir de ses coordonnées GPS. Il en est de même pour chaque point de repère (éoliennes existantes, bâti, mât de mesure, château d'eau, arbre, etc.).
- Création des simulations graphiques pour le projet éolien : Les motifs paysagers sont utilisés comme points de repère pour le calage précis des éoliennes dans le panorama. Les rotors des éoliennes ont été orientés « face caméra » afin de maximiser leur emprise visuelle. Enfin, l'indication de la date, de l'heure et des conditions climatiques permet un paramétrage automatique du rendu des éoliennes (luminosité, teinte, couleur allant du blanc au gris sombre, ombres...). Une représentation en couleur (vue en esquisse) se superposant à une vue en noir et blanc permet de mieux localiser les éoliennes en partie ou totalement masquées par la végétation ou le relief.
- Réalisation des vues réalistes : Les photographies réalisées présentent un angle de 40°, qui correspond à notre champ visuel pour la reconnaissance des symboles (cf. schéma ci-contre). Les « vues réalistes » permettent d'apprécier le gabarit des éoliennes en vision « réelle » lorsque la planche du photomontage est imprimée au format A3 et tenue à 55 cm de l'oeil.

- Réalisation de planches de présentation des photomontages : Ces planches comprennent une frise de trois photographies de l'état initial, une frise avec le projet et les projets existants ou approuvés et une frise avec le projet et les projets existants ou approuvés en esquisse sur un fond en noir et blanc. Chaque photographie couvrant un angle de 40°, la frise de trois photographies permet ainsi de couvrir un angle total de 120°, ce qui correspond à la vision binoculaire humaine (utilisation synchrone des deux yeux). La photographie centrale est dirigée vers le projet et les deux autres l'encadrent pour le contextualiser.

## L'analyse des effets cumulés

### Définitions



Le développement actuel des projets éoliens implique des projets parfois proches les uns des autres, c'est pourquoi les effets cumulés et les covisibilités avec les parcs existants et les projets existants ou approuvés doivent être étudiés. D'après le code de l'environnement, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés est réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement.

*« Les **projets existants** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*
*Les **projets approuvés** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.*
*Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale compétente a été rendu public.*

*Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable, ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »*

Le but de ce chapitre est donc de se projeter dans le futur et de prendre en compte les projets existants (parcs construits) et les projets approuvés (projets autorisés ou en instruction avec un avis de l'Autorité Environnementale).

### Qualification des effets cumulés

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où **l'interaction des deux effets crée un nouvel effet**. En ce qui concerne le paysage, l'analyse des photomontages montrera comment le parc éolien à l'étude s'inscrit par rapport aux autres projets existants ou approuvés, notamment les parcs éoliens, en termes de **concordance paysagère** et de **respiration / saturation**.
Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».
Si le parc « A » **s'inscrit de façon harmonieuse** avec le parc « B », l'impact cumulé est très faible ou faible ;
Si les deux parcs **ne sont pas cohérents** et / ou si on constate **un effet négatif dû au cumul des deux parcs** (saturation, brouillage visuel, fermeture ou effet de barrière à l'horizon, encerclement, etc.), l'impact cumulé est plus modéré, ou fort.

La liste des projets existants ou approuvés est dressée selon des critères de distance au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de **plus de 20 m de hauteur** seront étudiés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée car ils peuvent présenter des interactions et des covisibilités avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets existants ou approuvés de faible envergure et **inférieurs à 20 m de hauteur** seront limités à l'aire d'étude rapprochée.

### Détail de la méthode d'analyse des saturations visuelles

Les effets d'accumulation du parc éolien projeté avec les projets existants ou approuvés doivent être évalués. Pour ce faire, le paysagiste en charge de l'étude des impacts sur le paysage et le patrimoine doit définir un certain nombre de points d'analyse, définis au regard de leurs enjeux de perception et de positionnement des éoliennes. Cette analyse devra ainsi prioritairement porter sur des lieux critiques au regard des conditions d'exposition (habitat, sites touristiques, etc.).

La méthode développée ici est inspirée du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » mis à jour en 2016. La mise à jour d'octobre 2020 de ce même guide recommande de procéder systématiquement à une étude des effets cumulés quel que soit le contexte éolien. Dans les situations où la densité éolienne est faible, la **cartographie des espaces de respiration** peut suffire. Dans les secteurs présentant des densités importantes, l'approche cartographique peut être complétée par une **analyse de détail des espaces de respiration** et éventuellement des **photomontages** et tout autre indicateur nécessaire. Cette adaptation de la méthode est également préconisée dans l'« Etude sur la saturation visuelle liée à l'implantation de projets éoliens » réalisé par la DREAL des Hauts-de-France en juillet 2019.

Le guide national précise bien que le degré d'occupation éolienne qui caractérise le basculement dans une situation de saturation visuelle est « **spécifique à chaque territoire ; il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat** ».

La législation et la jurisprudence confirment l'absence de seuils « universels » reconnus de densité d'éoliennes pour définir une situation de saturation visuelle, quel que soit le territoire considéré.

Cette étude est réalisée par ENCIS Environnement dans le chapitre évaluant les impacts potentiels du projet. Cette méthode se distingue de la méthodologie « Éoliennes et risques de saturation visuelle - Conclusions de trois études de cas en Beauce (DIREN Centre, 2007) », qui du fait d'un certain nombre de limites (typologie de paysage différente entre autres), apparait difficilement applicable au territoire d'accueil du projet.

Une **analyse cartographique** recensant les projets éoliens existants ou approuvés présents dans un rayon donné autour des points d'analyse détermine préalablement l'angle théoriquement occupé par des éoliennes pouvant être perceptibles sur l'horizon, leur prégnance en fonction de la distance et l'amplitude des panoramas exempts d'éolienne. **L'analyse de terrain** permet de prendre en compte la réalité de la configuration bâtie et végétale induisant des masques. Elle permet également d'étudier les abords des villages, ainsi que les centre-bourgs (places centrales, routes principales, etc.).

Cette évaluation permet d'apprécier le risque d'une accumulation trop importante d'éoliennes, voire d'une saturation visuelle depuis les points de vue sensibles. Elle permet également de repérer un risque d'encerclement des villages par les éoliennes, en fonction notamment des angles de respiration visuels ménagés, de la densité et des distances d'éloignement des projets entre eux.

### Méthodologie du choix des points d'analyse

« *L'étude des effets cumulés sera abordée principalement sous l'angle de la commodité de voisinage et doit être étudiée par rapport à l'habitat. La méthode d'analyse utilisée sera adaptée en fonction de l'organisation de ce dernier. » (extrait du guide d'octobre 2020).*

Le positionnement du point d'où est réalisée l'analyse doit permettre de restituer une certaine réalité dans les résultats du calcul. Un seul point ne permet pas de refléter l'exposition globale d'un village aux parcs éoliens environnants, certaines habitations pouvant être plus exposées que d'autres à un projet.

L'objectif étant d'étudier la contribution du projet éolien à l'étude sur l'occupation des horizons, les points d'analyse choisis ici sont donc positionnés **dans les secteurs les plus exposés à ce projet**. Cette identification est préalablement faite à partir de la carte de la zone d'influence visuelle du projet et de visites de terrain.

La présence de masques ponctuels non pris en compte dans les calculs de la Zone d'Influence Visuelle (haies, arbres isolés, bâti, etc.) peut limiter voire empêcher toute perception du projet depuis certains secteurs. Le centre du village n'est donc pas retenu de manière systématique comme point d'analyse car il peut être isolé visuellement du projet alors que des zones périphériques, des quartiers spécifiques ou des hameaux y sont plus exposés. En cas de disparité dans les perceptions entre différents points d'un lieu de vie, c'est le secteur le plus exposé qui est retenu pour le positionnement du point. L'analyse prend en compte les perceptions depuis ce point choisi et les éventuelles perceptions complémentaires depuis d'autres secteurs du lieu de vie.

L'évaluation des effets de la densification éolienne pourra utilement être basée sur les indices suivants :



- Indice d'espace de respiration

Il s'agit du plus grand angle continu sans éolienne.
Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration constitue un indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. L'interprétation des résultats obtenus à partir du calcul de cet indice ne doit pas se limiter au champ de vision humain (qui correspond à un angle de 50° environ), mais prendre en considération un angle plus large pour tenir compte de la mobilité du regard.

- Indice d'occupation de l'horizon

Il s'agit de la somme des angles de l'horizon interceptés par les éoliennes perceptibles de parcs existants et de projets éoliens, depuis un point de vue pris comme centre, prenant en compte les obstacles pérennes comme le relief ou le bâti dense des centre-bourgs. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le point de vue, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, ainsi que l'effet d'encerclement. L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien (ou d'un groupe cohérent d'éoliennes) sur l'horizon, mesurée sur une carte (de mât à mât). Cette évaluation doit pondérer les éoliennes en fonction de leur distance par rapport au point de vue et / ou de l'angle vertical qu'elles occupent depuis ce point de vue (hauteur apparente).

Dans l'analyse proposée, une carte montre les éoliennes présentes dans un rayon de 10 km autour du point étudié. Les cônes de vue concernant les projets existants ou approuvés visibles sont figurés en bleu (lorsqu'ils sont cachés par le relief ou les autres masques existants : bâti, végétation, etc, ils ne sont pas représentés), les cônes de vue pour les projets visibles sont figurés en rose.

Depuis un point de vue, la saturation des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.

Il faut noter que ne sont pas pris en compte les doubles comptes, c'est-à-dire que deux parcs superposés l'un à l'autre n'entraînent pas une somme de leur angle respectif. Le nombre total d'éoliennes est par contre retenu pour le calcul suivant.

- Indice de densité sur les horizons occupés

On parle ici du ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé.
Pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel peut être majoré par la densité d'éoliennes présentes.
Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément de l'indice d'occupation de l'horizon. Considéré de manière isolée, un fort indice de densité n'est pas nécessairement alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.

Ainsi, il paraît moins impactant d'augmenter cet indice plutôt que celui d'occupation de l'horizon.
L'ensemble de ces indices doit ensuite être pris en compte par le paysagiste au regard de son analyse de terrain. Ces modélisations théoriques doivent donc bien être replacées dans le contexte paysager local prenant en compte la configuration réelle (présence de masques : haies, bâtiments, etc.).

708

La distance qui sépare l'observateur des éoliennes tient un rôle important dans la présence visuelle des éoliennes. Une éolienne de 180 m de hauteur distante de 2 km apparaît avec un angle vertical de 5,1°. Cet angle est de 2,1° à 5 km et de 1° à 10 km (elle apparaît 5 fois plus petite). Cette variation de la perception en fonction de la distance n'est pas prise en compte dans les calculs. Ainsi, deux points d'analyse peuvent avoir des indices proches mais des réalités très différentes.

La notion **d'encerclement** permet quant à elle d'évaluer les effets de la densification éolienne plus spécifiquement sur les lieux de vie (analyse des ouvertures visuelles depuis les villages, prise en compte des masques, etc.).

Le terme de **saturation visuelle** appliqué à l'éolien dans un paysage indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat.

### Grille d'évaluation des impacts sur le paysage et le patrimoine

Les impacts sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau suivant. A chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un impact « très fort » peut être envisagé.
Les critères retenus dépendent du sujet étudié : monument, site naturel, site touristique, lieux de vie, voie de circulation, etc.). Notamment, l'impact sur les lieux de vie dépend de l'importance du lieu (en termes d'habitants), de la distance, de l'emprise visuelle des rapports d'échelle et de la concordance du nouveau paysage perçu. Il ne peut être présagé des acceptations sociales des riverains.

**Notons que cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible du paysagiste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.**

| CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET (SOURCE : ENCIS ENVIRONNEMENT) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ENJEUX LIÉS AU MILIEU (cf. évaluation des enjeux) | Sans enjeu notable | Enjeu très faible | Enjeu faible | Enjeu modéré | Enjeu fort |
| VISIBILITÉ DU PROJET DEPUIS L'ÉLÉMENT | Aucune possibilité de voir le projet depuis l'élément | Des vues très partielles du projet sont possibles à de rares endroits, très peu fréquentés | Des vues partielles du projet sont identifiées, mais depuis des points de vue rares ou peu fréquentés | Une grande partie du projet est visible, depuis des points de vue fréquentés | Tout le projet est visible sur une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus |
| COVISIBILITÉ DU PROJET AVEC L'ÉLÉMENT | Pas de covisibilité possible | Des covisibilités sont possibles mais anecdotiques car limitées à des points de vue peu accessibles et confidentiels | Des covisibilités partielles se développent depuis quelques points de vue peu fréquentés | Des covisibilités sont possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés | Les covisibilités sont généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus |
| PRÉGNANCE ET DISTANCE | Aucune prégnance | Projet se distinguant à peine | On distingue le projet, mais il n'occupe pas une part importante du champ de vision | Le parc occupe une part importante du champ de vision | Le champ de vision est presque entièrement occupé par le projet |
| RAPPORT D'ÉCHELLE | Les échelles du projet et des structures / éléments s'accordent parfaitement | Le projet crée une légère dissonance mais ne modifie pas la lisibilité et ne rentre pas en concurrence avec l'élément | Le projet crée une dissonance perturbant la lisibilité et / ou créant un léger effet d'écrasement | Les échelles sont en confrontation mettant en péril la lisibilité et / ou créant un effet d'écrasement | Les échelles sont complètement en désaccord avec perturbation total de la lisibilité et / ou création d'un fort effet d'écrasement |
| CONCORDANCE AVEC LES STRUCTURES ET MOTIFS PAYSAGERS | Le projet est en accord avec les textures, formes et dynamiques des structures et motifs | Le projet crée une légère dissonance avec les structures et motifs | Le projet induit un déséquilibre avec les structures et motifs et introduit des éléments perturbants | Le projet modifie clairement la lisibilité des structures et motifs paysagers | Le projet dégrade la perception des structures et motifs |
| ACCORDANCE / PERCEPTION SOCIALE | La sémantique du projet éolien et celle de l'élément sont identiques ou s'accordent par leurs formes, dimensions, identités | L'objet éolienne marque des différences, mais dans un registre commun ou équilibré | La présence éolienne crée des dissonances mais un équilibre est possible | Le projet crée une distinction nette et une concurrence importante | Le projet éolien est en contradiction totale avec le registre de l'élément |
| CRITÈRE / VALEUR | NULLE | TRÈS FAIBLE | FAIBLE | MODÉRÉE | FORTE |

Tableau 275 : Critères d'évaluation des impacts

### 2.2.4 Propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts et **mesures d'accompagnement** du projet

Quatre types de mesures seront proposés :

- celles qui permettront d'éviter des impacts,
- celles qui peuvent réduire les impacts,
- celles compensant les impacts ne pouvant être évités,
- et enfin celles permettant d'accompagner la mise en place du projet.



Les mesures envisagées seront décidées en concertation avec le maître d'ouvrage.
Un projet éolien conçu dans une démarche de concertation avec le paysagiste permet d'intégrer en amont des mesures d'évitement des impacts (choix d'une variante de projet en fonction des caractéristiques paysagères et des sensibilités mises en évidence dans l'état initial). Toutefois des mesures de réduction ou de compensation peuvent s'avérer nécessaires notamment pour traiter les équipements et les aménagements annexes (pistes, poste de livraison, plateforme, etc.), pour la remise en état du site après les chantiers de construction et de démantèlement mais également en phase exploitation sur le parc lui même comme par exemple la mise en place de haies de fond de jardin ou autre permettant de masquer partiellement le projet. Des mesures d'accompagnement peuvent également être mises en oeuvre pour favoriser les perceptions et l'acceptation du projet (ex : sentier de l'énergie, panneaux pédagogiques, aménagement de table d'orientation, etc.).

La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- Nom de la mesure
- Impact potentiel identifié
- Objectif de la mesure et impact résiduel
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Échéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure

## 2.3. LIMITES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Les limites de l'étude et les difficultés rencontrées sont les suivantes :

- La réalisation de l'étude étant forcément limitée dans le temps, il n'est pas possible d'être totalement exhaustif, notamment en ce qui concerne la perception du projet éolien. La détermination des enjeux paysagers et patrimoniaux permet donc de sélectionner des points de vue représentatifs.
- Selon les saisons, les cultures varient. Les champs présentent donc alternativement un sol nu (automne, hiver), qui permet de larges ouvertures visuelles, ou recouvert par des cultures. D'autre part, les écrans créés par les boisements de feuillus seront moins denses en hiver, laissant filtrer des vues entièrement coupées en période de végétation.
- La période de réalisation des prises de vue prend en compte cet aléas et la campagne de prise de vue est réalisée à feuilles tombées notamment pour les points de vue concernés par des haies denses ou des boisements.
- Au niveau de l'analyse des impacts, les prises de vue pour les photomontages sont réalisées à un moment donné (heure, météo, saison), avec des conditions de luminosité particulières, et depuis un endroit précis. Les photomontages présentent donc une perception à un instant T.
- La météo est un facteur important concernant les perceptions visuelles : un temps couvert, voire même pluvieux, peut parfois avoir pour conséquence un manque de visibilité, notamment pour les vues lointaines.

710

# 3. METHODES RELATIVES AU MILIEU ENVIRONNEMENTAL

*La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Calidris, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.*

## 3.1. METHODOLOGIE DE DETERMINATION DE LA SENSIBILITE



La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc liée à la nature du projet et aux caractéristiques propres à chaque espèce (faculté à se déplacer, à s'accommoder d'une modification dans l'environnement, etc.). La consultation de la littérature scientifique est le principal pilier de la détermination puisqu'elle permet d'obtenir une connaissance objective de la sensibilité d'une espèce ou d'un taxon. En cas de manque d'informations, la détermination de la sensibilité fera l'objet d'une appréciation par un expert sur la base des caractéristiques de l'espèce considérée.

La sensibilité des espèces sera donc évaluée dans un premier temps au regard des connaissances scientifiques et techniques. L'exemple le plus simple pour illustrer cela est l'analyse de la sensibilité aux risques de collision qui se fait sur la base des collisions connues en France et en Europe voire dans le monde pour les espèces possédant une large échelle de répartition. Cette sensibilité sera dénommée sensibilité générale.

Dans un deuxième temps, la sensibilité sera évaluée au niveau du site. Pour cela, la phénologie de l'espèce et son niveau d'enjeu seront comparés à la sensibilité connue de l'espèce. Ainsi, une espèce sensible uniquement en période de reproduction, mais dont la présence sur site est uniquement située en période hivernale aura au final une sensibilité faible ou nulle.

La valeur attribuée à la sensibilité varie de nulle, faible, moyenne à forte. La valeur nulle est attribuée en cas d'absence manifeste de l'espèce.

### 3.1.1 Oiseaux

La sensibilité des oiseaux sera mesurée à l'aune de trois risques :

- risque de collision ;
- risque de perturbation (dérangement et perte d'habitats) ;
- risque d'effet barrière.

#### *Risque de collision*

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- Nombre de collisions connues depuis 2001 en Europe d'après Dürr (2023) représentant plus de 1 % de la population : sensibilité forte.
- Nombre de collisions connues depuis 2001 en Europe d'après Dürr (2023) comprise entre 0,5 % et 1 % de la population : sensibilité modérée.
- Nombre de collisions connues depuis 2001 en Europe d'après Dürr (2023) inférieure à 0,5 % de la population : sensibilité faible.

Remarque : la taille des populations des espèces (nombre d'individus) est reprise du livre *European birds of conservation concern : Populations, trends and national responsibilities* (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017). Ces données sont les plus récentes et fiables actuellement.

#### *Risque de perturbation*

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- connaissance avérée d'une sensibilité de l'espèce à ce risque : sensibilité forte ;
- absence de connaissance, mais espèce généralement très sensible aux dérangements : sensibilité forte ;
- absence de connaissance et espèce moyennement sensible aux dérangements : sensibilité modérée ;
- absence de connaissance et espèce généralement peu sensible aux dérangements ou connaissance d'une faible sensibilité : sensibilité faible ;
- connaissance d'une absence de sensibilité : sensibilité négligeable voire nulle (si l'espèce est absente).

#### *Risque d'effet barrière*

L'effet barrière lié à la présence d'un parc éolien situé entre un ou plusieurs nids et une zone de chasse est documenté (Hötker et al., 2005 ; Drewitt & Langston, 2008 ; Fox et al., 2006). Cela nécessite que la zone de chasse soit très restreinte et/ou très localisée et que les individus réalisent un trajet similaire chaque jour ou plusieurs fois par jour pour aller de leur nid à cette zone. Dans ce cas, la sensibilité de l'espèce sera forte.

La mise en place d'un parc éolien dont la ligne d'éolienne est perpendiculaire à l'axe de migration peut engendrer une perturbation dans les déplacements migratoires. Néanmoins, plusieurs études ont démontré que la plupart des oiseaux identifiaient et évitaient les pales des éoliennes en rotation. Un suivi ornithologique réalisé sur le parc éolien de Port-la-Nouvelle (Albouy et al., 1997 & 2001), situé sur un axe migratoire important a permis de mettre en évidence les stratégies de franchissement des éoliennes par les oiseaux migrateurs : bifurcation, passage au niveau d'une trouée, traversée entre deux éoliennes, survol et plongeon. Les modifications des trajectoires les plus courantes étant la bifurcation ou le survol. Ainsi, un parc éolien placé perpendiculairement à un axe de migration important peut engendrer une sensibilité liée à l'effet barrière considérée comme modérée à forte en fonction des espèces. Dans tous les autres cas, elle sera faible.

Au cas par cas, l'analyse de cette sensibilité sera étayée par des éléments bibliographiques.

### 3.1.2 Chiroptères

La sensibilité des chiroptères sera mesurée à l'aune de trois risques :

- risque de collision, barotraumatisme ;
- risque de perte de gîtes, d'habitats, de destruction d'individus ;
- risque de perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse.

## Risque de collision

La sensibilité générale des chiroptères au risque de collision se base sur un indice de vulnérabilité à l'éolien attribué à chaque espèce, selon le protocole national de suivi des parcs éoliens publié en 2018 (MTES, 2018). Cinq classes de sensibilité à l'éolien ont ainsi été définies selon le nombre de cas de collision répertoriés en Europe (SFEPM, 2012), actualisé en fonction des chiffres répertoriés en août 2023 par (Dürr, 2023).

| Nom commun | Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux juin 2022) | | | | | Note de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nulle = 0 | Très faible = 1 | Faible = 2 | Modérée = 3 | Fort = 4 | |
| | 0 cas | 1 - 10 cas | 11 - 50 cas | 51 - 499 cas | ≥ 500 cas | |
| Pipistrelle commune | | | | | 3401 | Fort = 4 |
| Pipistrelle de Nathusius | | | | | 1792 | Fort = 4 |
| Noctule commune | | | | | 1765 | Fort = 4 |
| Noctule de Leisler | | | | | 813 | Fort = 4 |
| Pipistrelle de Kuhl | | | | | 661 | Fort = 4 |
| Sérotine commune | | | | 165 | | Modérée = 3 |
| Murin de Daubenton | | | 12 | | | Faible = 2 |
| Oreillard gris | | 11 | | | | Très faible = 1 |
| Oreillard roux | | 9 | | | | Très faible = 1 |
| Grand Murin | | 9 | | | | Très faible = 1 |
| Barbastelle d'Europe | | 8 | | | | Très faible = 1 |
| Murin à moustaches | | 8 | | | | Très faible = 1 |
| Murin de Natterer | | 6 | | | | Très faible = 1 |
| Grand Rhinolophe | | 2 | | | | Très faible = 1 |
| Petit Rhinolophe | 0 | | | | | Nulle = 0 |

**Tableau 276 : Risque éolien général des chiroptères présents sur le site d'étude**

La note de risque de collision obtenue est ensuite croisée avec l'indice d'activité des espèces dans chaque habitat afin de déterminer plus précisément la sensibilité sur le site de chacune d'entre elles sur le site d'étude.

| | Sensibilité générale à l'éolien (cf. Tableau 1) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Sensibilité très faible (note de risque = 1) | Sensibilité faible (note de risque = 2) | Sensibilité modérée (note de risque = 3) | Sensibilité forte (note de risque = 4) |
| **Activité sur le site** | **Sensibilité des chiroptères sur le site** | | | |
| Activité nulle = 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Activité très faible = 1 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Activité faible = 2 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Activité modérée = 3 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| Activité forte = 4 | 4 | 8 | 12 | 16 |
| Activité très forte = 5 | 5 | 10 | 15 | 20 |

Classes de sensibilité sur le site :
0 : sensibilité nulle
1 : sensibilité très faible
2 à 4 : sensibilité faible
5 à 9 : sensibilité modérée
10 à 16 : sensibilité forte
> 16 : sensibilité très forte

Tableau 277 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site

## Risque de pertes de gîtes, d'habitats et de destruction d'individus

Lors des travaux de destruction de formations arborées en phase de chantier, les travaux d'élagage ou d'arrachage d'arbres peuvent occasionner la destruction directe d'individus dans le cas où les sujets ciblés constituent un gîte occupé par les chauves-souris.

En période de reproduction, le dérangement peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux éoliennes peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

La sensibilité à la perte de gîte est forte pour toutes les espèces de chiroptères. Néanmoins les gîtes arboricoles étant particulièrement difficiles à détecter, les espèces arboricoles seront considérées fortement sensibles à la perte de gîte dès lors que des arbres potentiellement favorables sont présents dans la ZIP. Les autres espèces seront considérées comme ayant une sensibilité faible en l'absence de bâtiments ou de cavités potentiellement favorables dans la ZIP.

### *Risque de perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse*

L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels, notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peut significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.

L'évaluation de ce risque va prendre en compte la présence de corridors pour les espèces présentes sur le site, pour leurs déplacements locaux, et la présence de voies de transit à plus large échelle pour la migration de certaines espèces. La présence de zones de chasse privilégiées par plusieurs espèces est également à prendre en considération.



## 3.1.3 Autre faune

Pour l'autre faune, la sensibilité est liée à la perte d'habitats, particulièrement en période de travaux. La perte d'un habitat favorable présente un enjeu majeur pour le bon déroulement du cycle de vie des espèces. La sensibilité sera donc similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

## 3.1.4 Flore et habitats naturels

Concernant la flore et les habitats naturels, la sensibilité est liée à destruction d'habitats ou encore d'individus, particulièrement en période de travaux. Elle sera donc similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

# 4. METHODES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN



## 4.1. PLANIFICATION URBAINE

Les différents documents régissant les territoires d'accueil du projet ont été étudiés :

- PLUi Saint-Brieuc Agglomération (2025) ;
- SCoT du Pays de Saint-Brieuc (2017).

## 4.2. SOCIO-ECONOMIE

Les sources d'informations principales relatives au contexte socio-économique sont celles de l'INSEE :

- Recensements de la population de 2013 et de 2018 ;
- Recensement général agricole de 2020.

L'actualisation 2023 de l'observatoire de l'éolien réalisée par le cabinet Capgemini invent a également été consultée afin d'obtenir des informations complémentaires sur le tissu éolien régional.

Sources relatives à l'évolution des chiffres de l'emploi éolien et des coûts de production de la filière renouvelable :

- Coût des énergies renouvelables et de récupération en France, données 2019, ADEME janvier 2020 ;
- Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie, ADEME, septembre 2017.

## 4.3. AMBIANCE LUMINEUSE

L'ambiance lumineuse du territoire a été étudiée grâce au logiciel Google Earth. Les impacts ont été étudiés en se basant sur la réglementation en vigueur à la date du dépôt du présent dossier et sur les données des constructeurs envisagés.

## 4.4. SANTE

Aucun bilan sanitaire n'existant au niveau des communes d'accueil du projet, les données étudiées proviennent des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé en 2016.

Les autres données étudiées proviennent de :

- La fédération Atmo Bretagne, 2022 ;
- L'ADEME ;
- ARS Bretagne, 2016 ;
- La DREAL Bretagne, 2022 ;
- Plan national de prévention des déchets 2021-2027 ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2020.

## 4.5. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Conseil Départemental des Côtes d'Armor ; 2021.

## 4.6. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR, 2019) ;
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR, 2015) ;
- Adaptation du S3REnR Bretagne du 28/11/2022 ;
- Capareseau.fr, 2024.

## 4.7. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIR

Les données étudiées proviennent de :

- Visorando.com, 2022 ;
- Cirkwi.fr, 2022 ;
- Randogps.net ;
- INAO.gouv.fr.

## 4.8. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- DDRM des Côtes-d'Armor (2021) ;
- Georisques.gouv.fr, 2024.

## 4.9. SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

Les informations ont été collectées auprès de :

- RTE, 2020 ;
- SDIS, 2016 ;
- SFR, 2016 ;
- Orange, 2016 ;
- Bouygues télécom, 2016 ;
- DGAC, 2016 ;
- Armée de l'air, 2016 ;
- DDTM, 2018 ;
- DRAC, 2016 ;
- GRT Gaz, 2019
- Carte-fh.lafibre.info, 2024.

# 5. DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document traite l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données suffisamment exhaustives pour préparer la prise de décision.



La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des grandes éoliennes sur l'environnement, et notamment les espèces animales.

Encore aujourd'hui, des études scientifiques explorent des domaines particuliers (exemple : incidence des pales vis-à-vis des insectes volants). Néanmoins, les enjeux principaux que sont le bruit, le paysage, la faune et la flore notamment sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet éolien sur l'environnement.

Les études menées ont permis de mieux appréhender les impacts cumulés sur l'avifaune et le paysage, notamment par la question de la saturation visuelle.

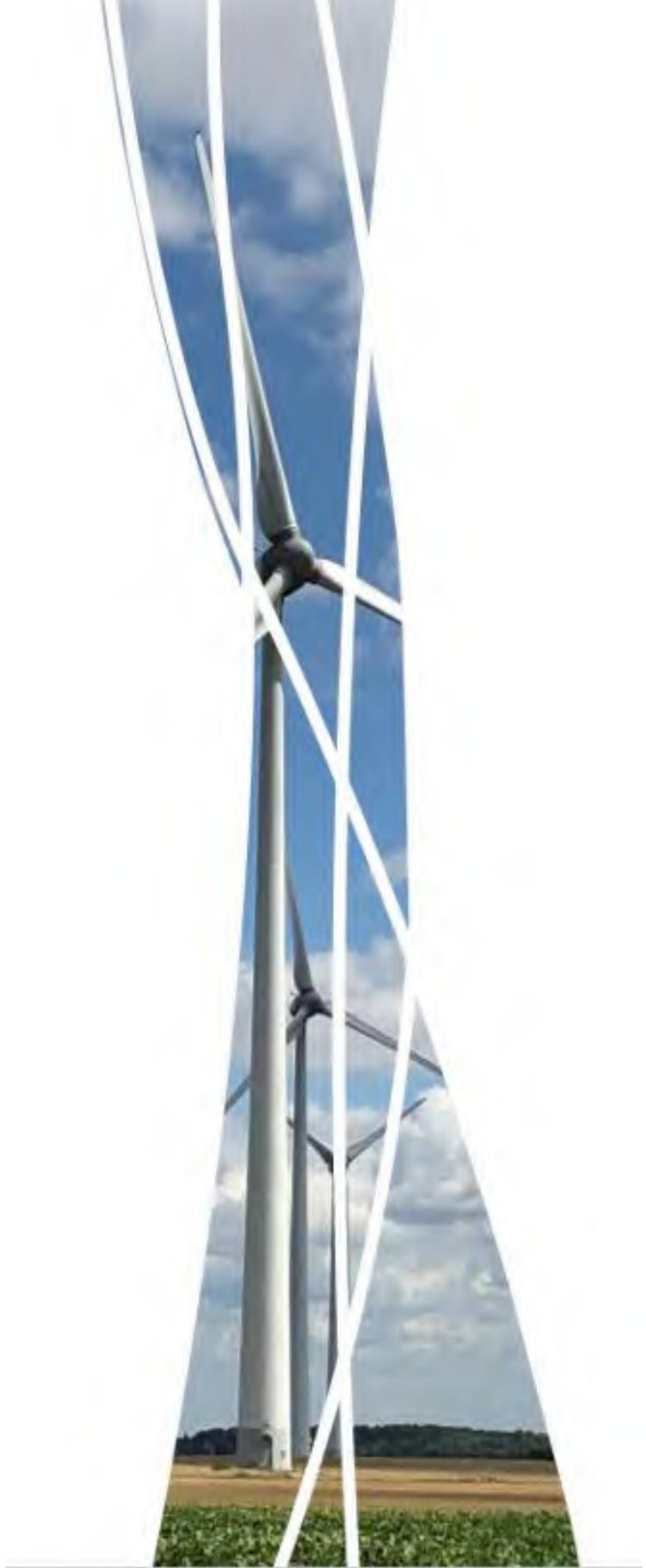
716

# CHAPITRE K – ANNEXES


1. Liste des figures _____ 718
2. Liste des tableaux _____ 725
3. Liste des cartes _____ 731
4. Servitudes _____ 735

4.1. Direction de la sécurité aéronautique d'état (DSAÉ) _____ 735
4.2. ARS _____ 736
4.3. Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) _____ 738
4.4. Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) _____ 748
4.5. DREAL _____ 749
4.6. Direction générale de l'aviation civile (DGAC) _____ 750
4.7. GRTgaz _____ 751
4.8. Météo France _____ 752
4.9. Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) _____ 753
4.10. RTE _____ 754
4.11. RADEOL _____ 758
4.12. Bouygues _____ 759
4.13. Orange _____ 760
4.14. SFR _____ 761



# 1. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principales étapes du déploiement des énergies renouvelables ..... 14
Figure 2 : Répartition par pays de la puissance éolienne fin 2023 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2024) ..... 15
Figure 3 : Répartition par pays de la puissance éolienne installée durant l'année 2023 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2024) ..... 15
Figure 4 : Puissance installée par pays au cours de l'année 2023 ..... 16
Figure 5 : Pourcentage des besoins électriques couverts par l'éolien ..... 17
Figure 6 : Puissances totales installées par pays ..... 17
Figure 7 : Rythmes nécessaires de développement de l'éolien terrestre (en haut) et en mer (en bas) pour les 6 scénarios RTE, comparés à l'historique en France et dans les pays voisins ..... 19
Figure 8 : Scénarios du Bilan prévisionnel 2023 (source : RTE, 2023) ..... 19
Figure 9 : Puissance raccordée par trimestre en MW (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024) ..... 20
Figure 10 : Puissance raccordée en 2023 et projets en développement au 31 décembre 2023 par région (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024) ..... 21
Figure 11 : Production d'origine éolienne et facteur de charge mensuel (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024) ..... 21
Figure 12 : Répartition des emplois (équivalents temps-pleins) dans l'éolien (source : Observatoire de l'éolien, 2024) ..... 21
Figure 13 : Evolution des emplois (équivalents temps-plein) par type d'activité ..... 22
Figure 14 : Répartition des emplois (équivalents temps-plein) par régions (source : Observatoire de l'éolien, 2024) ..... 22
Figure 15 : Répartition des réponses des Français présentant leur inquiétude vis-à-vis du changement climatique (source : FEE/Harris interactive, 2021) ..... 22
Figure 16 : Répartition des réponses des Français traduisant la perception qu'ils ont de l'importance de l'enjeu de la transition énergétique (source : FEE/Harris interactive, 2021) ..... 23
Figure 17 : Répartition des réponses des Français liées à leur perception générale de l'énergie éolienne (source : FEE/Harris interactive, 2021) ..... 23
Figure 18 : Répartition des réponses des Français et des riverains d'éoliennes pour chaque qualificatif proposé (source : FEE/Harris interactive, 2021) ..... 23
Figure 19 : Répartition des réponses des Français vis-à-vis de leur perception de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire en fonction de leur ancienneté dans la commune (source : FEE/Harris interactive, 2021) ..... 24
Figure 20 : Répartition des réponses des riverains sur l'acceptation de l'installation d'un projet éolien à proximité de leur habitation (source : FEE/Harris interactive, 2021) ..... 24
Figure 21 : Part de la production d'électricité (en haut) et de la capacité de production (en bas) par filière pour l'année 2023 en Bretagne (source : Bilan électrique 2023 en Bretagne, RTE 2024) ..... 29
Figure 22 : Réalisations de Galileo Energies Nouvelles ..... 30
Figure 23 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre en France (source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/, 2021) ..... 35
Figure 24 : Évolution des émissions par type de GES en Bretagne (source : SRADDET Bretagne, 2021) ..... 36
Figure 25 : 1er comité de suivi ..... 41
Figure 26 : Exemple de courrier déposé dans les boites aux lettres des personnes absentes de leur domicile lors du passage en porte-à-porte ..... 42
Figure 27 : Extrait d'une page du site internet https://parceolien-letertre.fr/actualites/ ..... 43
Figure 28 : Article de presse à la suite de la délibération favorable de Le Foeil pour étudier la faisabilité du projet éolien ..... 43
Figure 29 : Extrait d'un article du Ouest France https://www.ouest-france.fr/bretagne/plaine-haute-22800/plaine-haute-une-ou-des-eoliennes-bientot-installees-dans-la-commune-en-limite-du-foeil-4920a6fa-88e2-11ec-b42f-a1282e9b7729 ..... 43
Figure 30 : Article de presse annonçant la 2ème permanence d'information (https://www.letelegramme.fr/cotes-d-armor/le-foeil-22800/parc-eolien-le-tertre-le-projet-ramene-a-deux-eoliennes-et-uniquement-sur-le-foeil-6790160.php) ..... 44
Figure 31 : Article de presse à la suite de la 2ème permanence (https://saint-brieuc.maville.com/actu/actudet_-le-foeil.-trente-participants-se-sont-informes-sur-le-projet-eolien-_-6751645_actu.Htm) ..... 44
Figure 32 : Extraits de la lettre d'information n°2 ..... 45
Figure 33 : Équipe de Le Tertre Energies et riverains lors de la permanence publique le 18/10/2022 ..... 45
Figure 34 : Exemple d'affiches utilisées lors de la porte ouverte au public du 18 octobre 2022 ..... 46
Figure 35 : Équipe de Le Tertre Energies et riverains lors de la permanence publique le 02/04/2025 ..... 46
Figure 36 : Atelier avec travail sur carte en mairie de Plaine-Haute ..... 47
Figure 37 : Vue de l'état initial ..... 54
Figure 38 : Variante 1 ..... 54
Figure 39 : Variante 2 ..... 55
Figure 40 : Variante 3 ..... 55
Figure 41 : Variante 4 ..... 55
Figure 42 : Vue de l'état initial ..... 56
Figure 43 : Variante 1 ..... 56
Figure 44 : Variante 2 ..... 57
Figure 45 : Variante 3 ..... 57

Figure 46 : Variante 4 ..... 57
Figure 47 : Vue de l'état initial ..... 58
Figure 48 : Variante 1 ..... 58
Figure 49 : Variante 2 ..... 59
Figure 50 : Variante 3 ..... 59
Figure 51 : Variante 4 ..... 59
Figure 52 : Vue de l'état initial ..... 60
Figure 53 : Variante 1 ..... 60
Figure 54 : Variante 2 ..... 61
Figure 55 : Variante 3 ..... 61
Figure 56 : Variante 4 ..... 61
Figure 57 : Contraintes techniques ..... 67
Figure 58 : Composition d'une éolienne (source : Connaissance des énergies, 2013) ..... 88
Figure 59 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle NORDEX N 131 (source : NORDEX, 2017) ..... 89
Figure 60 : Aire de montage des éoliennes (source : Le Tertre Energies, 2024) ..... 92
Figure 61 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes – ..... 95
Figure 62 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile ..... 96
Figure 63 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo) ..... 100
Figure 64 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact ..... 105
Figure 65 : Taux d'occupation des sols au niveau de la zone d'implantation potentielle et du département des Côtes-d'Armor (source : Corine Land Cover 2018) ..... 112
Figure 66 : Coupe topographique Sud-Ouest /Nord-Est (source : Google Earth, 2021) ..... 114
Figure 67 : Coupe topographique Nord-Ouest / Sud-Est ..... 114
Figure 68 : Ecoulements mensuels (naturels) – source : Hydro France, 2021 ..... 118
Figure 69 : Maximums connus (source : Banque Hydro, 2021) ..... 118
Figure 70 : Ecoulements mensuels (naturels) ..... 118
Figure 71 : Ecoulements mensuels (naturels) ..... 118
Figure 72 : Schéma de représentation des types de nappes (source : eaufrance.fr, 2021) ..... 121
Figure 73 : Variations saisonnières de la profondeur des nappes souterraines (source : eaufrance.fr, 2021) ..... 121
Figure 74 : Rose des vents annuelle du site (source : ORFEA, 2024) ..... 126
Figure 75 : Zones potentiellement inondables (source : AZI Côtes-d'Armor, 2004) ..... 128
Figure 76 : Les zones favorables au développement de l'éolien en Bretagne (source : SRE Bretagne, GéoBretagne) ..... 160
Figure 77 : Littoral en limite nord-est du territoire étudié ..... 161
Figure 78 : Étang de Bosméléac, au sud-ouest de l'AEE ..... 161
Figure 79 : Saint-Brieuc et ses infrastructures routières permettant de traverser les vallées encaissées ..... 162
Figure 80 : Prairies et bovins, avec arbres taillés en ragosses au premier plan ..... 163
Figure 81 : Parcelles de grandes cultures ponctuées par du bocage ..... 163
Figure 82 : Plateau agricole avec au fond à gauche le littoral briochin ..... 165
Figure 83 : Territoire agricole avec en fond la forêt de Lorge ..... 166
Figure 84 : Visibilité lointaine depuis le rebord paysager formé par les Monts d'Arrée ..... 166
Figure 85 : Perception lointaine de la ZIP, depuis la lisière nord de la forêt de Lorge ..... 167
Figure 86 : Perception lointaine au gré des ouvertures à travers la végétation, depuis le nord-est de l'AEE ..... 167
Figure 87 : ZIP masquée par le relief de la ligne de crête de la cime de Kerchouan, depuis le sud-ouest de l'AEE ..... 167
Figure 88 : Coupe de principe nord-ouest / sud-est ..... 169
Figure 89 : La sur-représentation des paysages de la Bretagne littorale sur les cartes postales anciennes (source : https://bretagneenvironnement) ..... 171
Figure 90 : Les sites touristiques incontournables de Côtes-d'Armor selon l'office de tourisme du département (source : https://www.cotesdarmor.com/sites-incontournables/) ..... 171
Figure 91 : Carte touristique des Côtes d'Armor (source : https://www.cotesdarmor.com) ..... 172
Figure 92 : Parc éolien de St-Bihy ..... 173
Figure 93 : Parc éolien de Lanfains ..... 173
Figure 94 : Aucune visibilité depuis le centre de l'Hermitage-Lorge (Ploeuc-l'Hermitage). ..... 174
Figure 95 : Centre-ville historique de Saint-brieuc, isolé de toute visibilité sur la ZIP. ..... 174
Figure 96 : Cathédrale Saint-Étienne (MH n°47) à Saint-Brieuc ..... 178
Figure 97 : Camp romain de Péran (MH n°79) ..... 179

Figure 98 : Camp romain de Péran (MH n°79), juché sur un point haut, mais ceinturé de végétation arborée....179
Figure 99 : Menhir de Crec'h Ogel (MH n°16) ....183
Figure 100 : Menhir de Keranhouët (MH n°62) ....183
Figure 101 : Menhir de Betudo (MH n°63) ....183
Figure 102 : Maison à St-Brieuc (MH n°32) ....184
Figure 103 : Maison à St-Brieuc (MH n°34) ....184
Figure 104 : Chapelle de Créac'h à Plédran (MH n°69)....184
Figure 105 : Eglise Saint-Michel à St-Brieuc (MH n°26) ....184
Figure 106 : Immeuble à Saint-Brieuc (MH n°51) ....184
Figure 107 : Hôtel de Bellecyse à St-Brieuc (MH n°50)....184
Figure 108 : Hôtel de Rohan à St-Brieuc (MH n°39) ....184
Figure 109 : Panorama ouvert depuis le site inscrit de la pointe du Roselier ....188
Figure 110 : Vue sur le port du Légué depuis le site classé du tertre Aubé ....188
Figure 111 : Ambiance plus intimiste aux abords de l'étang de Bosméléac ....188
Figure 112 : Mise en avant de la Petite Cité de caractère de Châtelaudren par l'office de tourisme des Côtes d'Armor (source : https://www.cotesdarmor.com/a-voir-a-faire/patrimoine/villes-et-villages-classes/chatelaudren/a-voir-a-faire/)....190
Figure 113 : Pointe du Roselier (source : https://www.cotesdarmor.com/fr/fiche/patrimoine-naturel/pointe-du-roselierplerin_TFOPNABRE0220HA62ZH/) ....190
Figure 114 : Baie de Saint-Brieuc (source : https://www.cotesdarmor.com/sites-incontournables/baie-de-saint-brieuc/reserve-naturelle/) ....190
Figure 115 : Port du Légué à Saint-Brieuc (source : https://www.cotesdarmor.com/a-voir-a-faire/patrimoine/villes-etvillages-classes/les-autres-villes-et-villages/saint-brieuc/). ....191
Figure 116 : GR34 passant au niveau de la pointe du Roselier, avec Saint-Brieuc en arrière-plan ....191
Figure 117 : Vallonnements depuis le sud-est de l'AER, en lisière nord de la forêt de Lorge ....194
Figure 118 : Vue plongeante sur des parcelles cultivées et d'élevage, depuis la D7, à l'ouest de l'AER, aux abords de Quintin....194
Figure 119 : Vue plongeante sur la ZIP depuis le nord de l'AER, en arrivant à St-Donan....194
Figure 120 : Coupe sud / nord à l'échelle de l'aire rapprochée ....195
Figure 121 : Forêt de Lorge....195
Figure 122 : D790 ....195
Figure 123 : Chaos du Gouët ....195
Figure 124 : Rares visibilités filtrées par la végétation depuis le parking du restaurant routier, le long de la D700, à l'ouest de Plaintel ....196
Figure 125 : Depuis le parking du supermarché, au nord de Plaintel, vue entrecoupée par la végétation et les habitations ....196
Figure 126 : Tissu bâti arrêtant les vues depuis la place 1830 de Quintin ....197
Figure 127 : Vue sur la ZIP émergeant au-dessus des toitures des habitations, depuis les fortifications, dans l'axe du parking de la basilique....197
Figure 128 : Aucune visibilité dans l'axe de la rue Thurin ....197
Figure 129 : Visibilité très partielle depuis la place de l'hôtel de ville de Quintin....197
Figure 130 : Vue possible mais en grande partie arrêtée par la végétation d'arrière-plan, depuis l'entrée du cimetière ....197
Figure 131 : Visibilité partielle, interrompue par les arbres, depuis la place de l'église de Saint-Brandan....198
Figure 132 : Visibilité sur la partie haute de la ZIP, au-dessus de la toiture des habitations, depuis l'entrée du cimetière, au nord de l'urbanisation ....198
Figure 133 : Ouverture en direction de la ZIP, depuis la sortie sud de Plaine-Haute....199
Figure 134 : Vue plongeante sur la silhouette urbaine de Saint-Donan ponctuée par son église, la ZIP apparaissant en arrière-plan ....199
Figure 135 : Visibilité entrecoupée par la végétation et limitée à la partie haute de la ZIP depuis la rue Sainte-Anne, en....199
Figure 136 : Vue très partielle sur la ZIP, à travers la végétation, depuis la place de l'église, à Le Foeil....200
Figure 137 : ZIP masquée par la végétation depuis le croisement entre la rue de l'église et la rue Sainte-Anne, au centre de la ville de Le Foeil ....200
Figure 138 : ZIP émergeant au-dessus de la végétation d'arrière-plan, dans l'axe de la départementale D790....201
Figure 139 : Visibilité latérale depuis la D790, à la limite avec l'AEI ....201
Figure 140 : Covisibilité entre la ZIP et le menhir de la roche longue (MH 91), inséré dans un contexte agricole et bocager filtrant une partie des vues ....204
Figure 141 : Manoir de la Noë Sèche (MH 95) encaissé au niveau d'un talweg, dans un contexte boisé ....204
Figure 142 : Belvédère au niveau des fortifications, ici en direction du parking de la basilique....205
Figure 143 : Capture d'écran depuis les jardins encadrés par les différentes ailes du château (cf. localisation Figure 146 ; source : google earth pro / photo de Charles Courtecuisse) ....205
Figure 144 : Covisibilité entre la basilique et la ZIP depuis le parking de la place du champ de Foire (cf. localisation Figure 146)....205
Figure 145 : Entrée du château et domaine de Quintin, sans visibilité sur la ZIP (cf. localisation Figure 146) ....205
Figure 146 : Photo aérienne au-dessus du château de Quintin (source : géoportail)....206
Figure 147 : Covisibilité entre le château de Quintin et la ZIP, depuis le parking place du champ de Foire. ....207
Figure 148 : ZIP émergeant au-dessus des toitures depuis le belvédère des fortifications (MH 104), dans l'axe du parking de la basilique....207

Figure 149 : ZIP masquée par le relief de butte boisée, depuis la lisière nord du site protégé de la forêt de Lorge (entre les lieux-dit la Motte et la Hutte). ..... 209
Figure 150 : Panorama ouvert sur le bocage en direction de la ZIP depuis la lisière nord du site protégé de la forêt de Lorge (au lieu-dit la Ville Falaise). ..... 209
Figure 151 : Sentiers de randonnée le long de la vallée du Gouët ..... 209
Figure 152 : Ambiance fermée du fond de vallée encaissé du Gouët ..... 209
Figure 153 : Chaos du Gouët, faisant l'objet d'une forte reconnaissance ..... 209
Figure 154 : Sentier de randonnée longeant la vallée du Gouët ..... 209
Figure 155 : 1a. le château du XVIIème siècle / 1b. Le château du XVIIIème siècle (source : brochure Quintin - Petite cité de Caractère de bretagne https://www.petitescitesdecaractere.com/sites/default/files/quintin.pdf) ..... 210
Figure 156 : Silhouette urbaine de Quintin ponctuée par le clocher de la basilique et le château, depuis les bords de l'étang ..... 210
Figure 157 : Plan du centre historique de Quintin (source : brochure Quintin - Petite cité de Caractère de bretagne https://www.petitescitesdecaractere.com/sites/default/files/quintin.pdf) ..... 211
Figure 158 : La Grande Maison, à Quintin (MH 93). ..... 214
Figure 159 : Fontaine à Quintin (MH 101). ..... 214
Figure 160 : Immeuble à Quintin (MH 92). ..... 214
Figure 161 : Immeuble à Quintin (MH 96). ..... 214
Figure 162 : Immeubles à Quintin (MH 97 et 98). ..... 214
Figure 163 : Fontaine des Carmes à Quintin (MH 94). ..... 214
Figure 164 : Chaos du Gouët, site touristique reconnu et très apprécié (source : https://www.cotesdarmor.com/fr/fiche/patrimoine-naturel/chaos-du-gouet-plaine-haute_TFOPNABRE0220835D7B/). ..... 216
Figure 165 : Quintin, «à voir, à faire» selon l'office de tourisme de Côtes d'Armor (source : https://www.cotesdarmor.com/a-voir-a-faire/patrimoine/villes-et-villages-classes/quintin/) ..... 216
Figure 166 : Coupe sud-ouest / nord-est (cf. Carte 63) ..... 217
Figure 167 : Bloc diagramme de l'aire d'étude immédiate ..... 218
Figure 168 : Butte boisée du château de Crénan longée par la D40, au nord-ouest de l'AEI ..... 219
Figure 169 : Passage du Gouët, au niveau du pont Jacquelot et ligne à haute tension se démarquant dans ce paysage bocager, à l'est de l'AEI ..... 219
Figure 170 : Ligne à haute tension, motif repère, traversant des paysages agricoles ouverts, au nord de l'AEI ..... 219
Figure 171 : Vue large mais entrecoupée par la végétation et les habitations, au croisement des deux rues principales de Mauguérand ..... 220
Figure 172 : Vue très large et rapprochée, entrecoupée par la végétation, en arrivant au hameau le Bout d'En Bas (1). ..... 224
Figure 173 : Panorama large et vue ouverte en quittant le hameau de Sainte-Suzanne (2) (source : Google Earth Pro) ..... 224
Figure 174 : Vue large et ouverte depuis la D40, au nord de l'AEI, au niveau du hameau le Tronc ..... 226
Figure 175 : Vue sur la ZIP à travers les trouées dans la végétation, ici depuis la D790, au niveau d'un point bas et des entreprises agricoles, au sud de l'AEI ..... 226
Figure 176 : Depuis la D790, vue sur le haut de la ZIP, émergeant au-dessus de la végétation arborée, au sud-est de l'AEI ..... 226
Figure 177 : Menhir dit du Fuseau implanté dans un sous-bois (https://monumentum.fr/menhir-dit-fuseau-pa00089390.html / Crédit photo : Édouard Hue - Sous licence Creative Commons). ..... 227
Figure 178 : Photo aérienne avec IGN en fond, localisant le menhir du Fuseau (source : géoportail / photo aérienne + IGN). ..... 227
Figure 179 : Photo aérienne du château de Crénan (source : géoportail / photo aérienne) ..... 228
Figure 180 : Vue sur le haut de la ZIP, dans l'axe de la route longeant le domaine de Crénan ..... 228
Figure 181 : Trame bocagère arborée en fond et prairie au premier plan ..... 232
Figure 182 : Chemin carrossable menant à la ZIP depuis le hameau le Bout d'En Bas ..... 232
Figure 183 : Paysage ouvert de la ZIP depuis le nord-est avec en arrière-plan le motif éolien déjà perceptible du parc de Bihy ..... 232
Figure 184 : Schéma d'une éolienne (source : ENCIS Environnement) ..... 239
Figure 185 : Rapports d'échelle entre différents types d'éoliennes et des éléments courants dans le paysage (Source : ENCIS Environnement, d'après un schéma du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement 2005) ..... 239
Figure 186 : Illustration d'un effet de dominance caractérisé par une rupture d'échelle marquée entre les éoliennes et les motifs paysagers (source : ENCIS Environnement) ..... 240
Figure 187 : Bloc diagramme Illustrant l'effet de surplomb sur une vallée, résultant de l'implantation d'une éolienne sur un rebord de versant (source : ENCIS Environnement) ..... 240
Figure 188 : L'éloignement permet de réduire l'effet de surplomb en jouant sur les rapports d'échelles vis-à-vis d'un observateur situé en fond de vallée (source : ENCIS Environnement) ..... 240
Figure 189 : Exemple d'un effet de surplomb sur un motif paysager, une silhouette de village (source : ENCIS Environnement) ..... 241
Figure 190 : Illustration de l'effet d'écrasement d'un parc éolien vis-à-vis d'un relief (source : ENCIS Environnement) ..... 241
Figure 191 : Exemple du rapport de proportion entre le diamètre du rotor et la hauteur de mât (éoliennes avec des rotors de 100 m) (source : ENCIS Environnement) ..... 242
Figure 192 : Simulation des différences de gabarits et de formes d'éoliennes en vue réaliste (angle de vue 60°) ..... 243
Figure 193 : Principales références RAL utilisables par les constructeurs d'éoliennes ..... 243
Figure 194 : Simulation d'éclairement des éoliennes, du plus lumineux au plus sombre (Source : ENCIS Environnement, d'après un document d'Abies, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005) ..... 244
Figure 195 : Simulation d'éclairement des éoliennes en fonction de la couleur du ciel (Source : ENCIS Environnement, d'après un document d'Abies, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005) ..... 244
Figure 196 : Balisage des éoliennes ..... 244
Figure 197 : Balisage nocturne (source : technostrobe.com) ..... 244
Figure 198 : Vue en contre-plongée et vue en plongée du parc éolien de Merdelou (photo : F. Bonnenfant) ..... 245
Figure 199 : Perception selon l'angle de vue (Source : The Wind Power, auteur : M. Pierrot) ..... 245
Figure 200 : Perception selon la distance observateur / éolienne (150 m en bout de pale). Source : ENCIS Environnement ..... 245

Figure 201 : Evolution de l'angle de perception en fonction de la distance observateur / éolienne (150 m en bout de pale). Source : Encis Environnement ..... 245
Figure 202 : Simulation en vue réaliste (angle de vue 60°) de la vision des éoliennes selon la distance de l'observateur. ..... 246
Figure 203 : Typologies de perceptions statiques (source : Encis Environnement) ..... 247
Figure 204 : Types de perceptions dynamiques (source : Encis Environnement) ..... 247
Figure 205 : Différents types d'implantation en fonction des lignes de force du paysage (source : ENCIS Environnement, d'après les schémas de la charte départementale éolienne des Deux-Sèvres, 2004) ..... 248
Figure 206 : Lisibilité du parc éolien (source : ENCIS Environnement) ..... 248
Figure 207 : Saturation de l'horizon (en haut) et covisibilité « organisée » (en bas). Source : ENCIS Environnement ..... 249
Figure 208 : Illustration d'un espace de respiration entre deux parcs éoliens (source : ENCIS Environnement) ..... 249
Figure 209 : Visibilité et covisibilité (source : ENCIS Environnement) ..... 249
Figure 210 : Paysage brouillé (source : ENCIS Environnement) ..... 249
Figure 211 : Champ de la vision humaine (source : Wikipédia – Par Rheto) ..... 250
Figure 212 : Effet de barrière visuelle (source : enerfip) ..... 250
Figure 213 : Source : ENCIS Environnement ..... 250
Figure 214 : Illustration d'un chantier éolien ..... 258
Figure 215 : Perception lointaine des extrémités de pales seulement, depuis le massif du Mené (photomontage 4) ..... 259
Figure 216 : Perception d'extrémités de pales uniquement depuis le plateau de Penthièvre (photomontage 2) ..... 259
Figure 217 : Coupe de principe nord-ouest / sud-est ..... 261
Figure 218 : Aucune perception du projet depuis le tertre de l'Aubé, situé en point haut, au nord de Saint-Brieuc, étant donné les masques bâtis (photomontage 1) ..... 264
Figure 219 : Perception lointaine et uniquement sur les extrémités de pale du projet, depuis la D44, en quittant Lorge-l'Hermitage par l'ouest (photomontage 3) ..... 265
Figure 220 : Aucune perception du projet possible depuis le camp romain de Péran, implanté sur une butte et entouré de végétation (photomontage 3) ..... 267
Figure 221 : Aucune perception du projet depuis le tertre de l'Aubé, situé en point haut, au nord de Saint-Brieuc, étant donné les masques bâtis (photomontage 1) ..... 268
Figure 222 : Covisibilité entre les menhirs de Keranhouet et Betudo et le projet éolien émergeant faiblement au-dessus de la cime des arbres, dans le lointain (photomontage 6) ..... 274
Figure 223 : Aucune visibilité depuis les abords du lac de Bosméléac (photomontage 5) ..... 274
Figure 224 : Coupe de principe sud / nord à l'échelle de l'aire rapprochée ..... 280
Figure 225 : Ligne courbe formée par le projet éolien, peu lisible depuis le nord-est (photomontage 10) ..... 281
Figure 226 : Succession de linéaires arborés mettant à distance les éoliennes, ici depuis le sud-est de l'AER (photomontage 20) ..... 281
Figure 227 : Projet s'élevant dans l'axe de la départementale, à l'ouest de l'AER (photomontage 16) ..... 281
Figure 228 : Perception partielle et intermittente du projet depuis le parking de l'Intermarché, au nord de Plaintel (photomontage 5) ..... 282
Figure 229 : Aucune perception du projet depuis le parking de la basilique, en situation de belvédère au-dessus des toitures de Quintin (photomontage 13) ..... 283
Figure 230 : Perception d'extrémités de pales émergeant au-dessus du linéaire arboré d'arrière-plan, depuis le parking du château de Quintin (photomontage 14) ..... 283
Figure 231 : Perception partielle du projet depuis le parvis de l'église (photomontage 18) ..... 284
Figure 232 : Vue sur les éoliennes depuis les abords du cimetière (photomontage 17) ..... 284
Figure 233 : Perception intermittente du projet depuis la rue du Pont Jacquelot (photomontage 8) ..... 285
Figure 234 : Vue plongeante depuis la rue des Clos Briaens en direction des éoliennes du projet (photomontage 7) ..... 286
Figure 235 : Perception distincte des éoliennes depuis le parvis de l'église Notre-Dame de Le Foeil (photomontage 9) ..... 287
Figure 236 : Vue sur le projet apparaissant dans l'axe de la D790, depuis l'ouest de l'AER (photomontage 16) ..... 288
Figure 237 : Large ouverture visuelle en direction du projet, depuis la D7, en direction de Quintin (photomontage 10) ..... 288
Figure 238 : Projet masqué par le relief depuis la D700 au niveau de son passage par Plaintel (photomontage 21) ..... 288
Figure 239 : Visibilité sur le projet depuis la cour du château de la Noë (MH n°95) (photomontage 11) ..... 291
Figure 240 : Projet en grande partie masqué depuis les abords du château de la Noë (MH n°95) (photomontage 12). ..... 291
Figure 241 : Covisibilité partielle entre le menhir de la Roche longue (MH n°91) et les éoliennes du projet (photomontage 15) ..... 291
Figure 242 : Aucune visibilité depuis le parking de l'église Notre-Dame, à proximité du château de Quintin (photomontage 13) ..... 292
Figure 243 : Perception d'extrémités de pales des éoliennes, depuis le parking en contrebas du château de Quintin (photomontage 14) ..... 292
Figure 244 : Depuis la lisière nord de la forêt de Lorge, le projet émerge dans le lointain (photomontage 19) ..... 292
Figure 245 : Bloc diagramme à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (exagération verticale x3) ..... 300
Figure 246 : Vue depuis le sud-ouest de l'AEI, la route surplombant la vallée du Gouët (photomontage 23) ..... 301
Figure 247 : Projet visible conjointement avec la ligne à haute-tension dessinant des motifs repères dans le paysage (photomontage 32) ..... 301
Figure 248 : Vue proche sur le projet depuis l'est de l'AEI (photomontage 29) ..... 301
Figure 249 : Perception partielle des éoliennes, au gré des ouvertures à travers le tissu bâti depuis l'entrée ouest de Mauguérand (photomontage 39) ..... 302
Figure 250 : Perception d'un rotor d'une des éoliennes du projet du Tertre depuis le croisement entre la route principale de Mauguérand et la route menant au parking de l'entreprise Hubbard (photomontage 40) ..... 303
Figure 251 : Vue tronquée sur une partie des éoliennes et perception des pales d'une autre éolienne depuis le croisement entre la route principale et la rue menant au nord du hameau (photomontage 41) ..... 303
Figure 252 : Prégnance d'une partie des éoliennes depuis la disjonction entre les deux routes au nord du bourg de Mauguérand (photomontage 42) ..... 303

Figure 253 : Perception des éoliennes en partie tronquées par les bâtiments et la végétation (photomontage 43) ..... 304
Figure 254 : Prégnance des éoliennes depuis les abords de la dernière exploitation agricole au nord du bourg de Mauguérand (photomontage 44) ..... 304
Figure 255 : Vue intermittente sur les éoliennes depuis la rue principale, à l'est du bourg de Mauguérand (photomontage 46) ..... 304
Figure 256 : Emprise large depuis la sortie est du bourg de Mauguérand (photomontage 47) ..... 305
Figure 257 : Emprise large et effet de dominance sur le hameau Le Bout d'en Bas (1) (photomontage 45) ..... 309
Figure 258 : Perception partielle mais projet proche depuis les abords du hameau de Sainte-Suzanne (2) (photomontage (37) ..... 309
Figure 259 : Eoliennes prégnantes depuis la route reliant les hameaux Le Tertre Cosson (3) et la Noë Picard (5) (photomontage 31) ..... 309
Figure 260 : Vue latérale depuis la route à l'est de l'AEI, reliant la D40 à la D790 (photomontage 29) ..... 311
Figure 261 : Perception intermittente depuis la D790, ici au niveau du lieu-dit Roquiniac (photomontage 29) ..... 311
Figure 262 : Perception distincte du projet depuis la D40, au niveau du lieu-dit Le Tronc (photomontage 32) ..... 311
Figure 263 : Perception du projet depuis l'allée menant au château de Crénan (photomontage 36) ..... 313
Figure 264 : Exemple de fondation surélevée avec escalier (source ATER Environnement 2019 et Enercon, étude paysagère comparative - éoliennes de Lelystad et de le Gault-Saint-Denis - fondations) ..... 315
Figure 265 : Exemple de fondation surélevée avec remblai (source ATER Environnement 2019 et Enercon, étude paysagère comparative - éoliennes de Lelystad et de le Gault-Saint-Denis - fondations) ..... 315
Figure 266 : Exemple de réduction de l'emprise d'un virage pour une piste d'accès sur un parc éolien : état durant le chantier (à gauche) et mise en place d'un talus enherbé en fin de chantier (à droite) ..... 334
Figure 267 : RAL 7003 ..... 335
Figure 268 : Aperçu des six points d'écoute passive sur la zone d'étude ..... 350
Figure 269 : Aperçu des trois points d'écoute active sur la zone d'étude ..... 350
Figure 270 : Aperçu des six points d'écoute passive sur la zone d'étude ..... 351
Figure 271 : Répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site – 2020 ..... 385
Figure 272 : Comparaison des effectifs observées en migration postnuptiale active – 2020 ..... 386
Figure 273 : Phénologie de l'ensemble des espèces durant la période de migration – 2020 ..... 387
Figure 274 : Phénologie des individus en migration active sur le site – 2020 ..... 387
Figure 275 : Répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site – 2025 ..... 388
Figure 276 : Proportion des espèces contactées en migration active – 2025 ..... 388
Figure 277 : Phénologie de l'ensemble des espèces durant la période de migration – 2025 ..... 389
Figure 278 : Phénologie des individus en migration active sur le site – 2025 ..... 389
Figure 279 : Nombre d'oiseaux en migration active observées par heure lors de la période postnuptiale entre les différents sites en 2020 ..... 389
Figure 280 : Nombre d'oiseaux en migration active observées par heure lors de la période postnuptiale entre les différents sites en 2025 ..... 390
Figure 281 : Nombre d'espèces et effectifs totaux observés par jour ..... 390
Figure 282 : Répartition spécifique sur le site d'étude ..... 391
Figure 283 : Abondance relative de chaque espèce en migration active ..... 393
Figure 284 : Nombre d'espèces et effectifs totaux observés par jour en 2025 ..... 393
Figure 285 : Répartition spécifique sur le site d'étude – 2025 ..... 394
Figure 286 : Abondance relative de chaque espèce en migration active ..... 395
Figure 287 : Proportion des espèces sur le site d'étude en période hivernale ..... 396
Figure 288 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des points d'écoute ..... 397
Figure 289 : Évolution du nombre d'espèces recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage ..... 397
Figure 290 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP ..... 398
Figure 291 : Distribution des statuts de nidification ..... 399
Figure 292 : Distribution des statuts de nidification ..... 401
Figure 293 : Nombre d'oiseaux tués chaque année en France (en millions) ..... 442
Figure 294 : Synthèse des sensibilités des oiseaux sur le site ..... 457
Figure 295 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014) ..... 460
Figure 296 : extrait de la présentation «Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations?» présenté lors du CWW d'Estoril septembre 2017 (n=48 940) ..... 466
Figure 297 : Activité des chiroptères en fonction des distances à la végétation (DELPRAT, 2017b) ..... 467
Figure 298 : Nombre de passages de chiroptères par nuit en fonction des distances à la végétation et de la saison (KELM et al., 2014) ..... 467
Figure 299 : méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014) ..... 468
Figure 300 : Activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent à 80 m d'altitude ..... 510
Figure 301 : Activité chiroptérologique en fonction de la température à 80 m d'altitude ..... 510
Figure 302 : Nombre de contacts moyens par nuit en fonction des mois (toutes espèces confondues) ..... 511
Figure 303 : Activité horaire des chiroptères en altitude sur le site (80 m) ..... 511
Figure 304 : Activité horaire à 80 m d'altitude pour les quatre espèces les plus abondantes ..... 511

Figure 305 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact ..... 527
Figure 306 : Part de logements vacants et des ménages propriétaires de leur résidence principale ..... 537
Figure 307 : Part de la population active et inactive en 2018 (source : INSEE, RP2018) ..... 537
Figure 308 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, 31/12/2018) ..... 538
Figure 309 : Photographie du site ..... 540
Figure 310 : Rose des vents annuelle du site ..... 540
Figure 311 : Photographie du mât installé sur le site ..... 541
Figure 312 : Directions et vitesses du vent sur site pendant la campagne de mesure février/mars 2021 ..... 543
Figure 313 : Graphique des périodes de pluie intervenues au cours de la campagne de mesure ..... 543
Figure 314 : Corrélation des vitesses de vent au point 4 et des vitesses de vent standardisées 10m pendant la campagne de mesure février/mars 2021 ..... 543
Figure 315 : Chorus matinal au point 7 ..... 544
Figure 316 : échantillons sonores relevés en fonction de la vitesse du vent sur une période de jour entre 7h00 et 22h ..... 544
Figure 317 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période ..... 545
Figure 318 : Histogramme présentant le nombre d'échantillons par période ..... 546
Figure 319 : Travaux prévues dans le département des Côtes-d'Armor par la deuxième adapation du S3REnR (source : Adaptation du S3REnR du 28/11/2022) ..... 558
Figure 320 : Classification des barrages (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2021) ..... 567
Figure 321 : Evolution du prix du MWh proposé par les porteurs de projet et retenus par la CRE (source : CRE, 2024) ..... 587
Figure 322 : Charges de service public de l'énergie prévisionnelles au titre de 2023 (source : CRE, 19 juillet 2023) ..... 588
Figure 323 : Modèle 3D du projet (source : ORFEA, 2024) ..... 595
Figure 324 : Rose des occurrences favorables utilisés pour les simulations acoustiques ..... 596
Figure 325 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E138 pour Vs10m = 8 m/s ..... 600
Figure 326 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E138 pour Vs10m = 8 m/s ..... 601
Figure 327 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés E138 pour Vs10m = 8 m/s ..... 603
Figure 328 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés E138 pour Vs10m = 8 m/s ..... 605
Figure 329 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 pour Vs10m = 8 m/s ..... 609
Figure 330 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 pour Vs10m = 8 m/s ..... 610
Figure 331 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés N131 pour Vs10m = 8 m/s ..... 613
Figure 332 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés N131 pour Vs10m = 8 m/s ..... 615
Figure 333 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V136 pour Vs10m = 8 m/s ..... 619
Figure 334 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V136 pour Vs10m = 8 m/s ..... 620
Figure 335 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés V136 pour Vs10m = 8 m/s ..... 621
Figure 336 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés V136 pour Vs10m = 8 m/s ..... 624
Figure 337 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N133 pour Vs10m = 8 m/s ..... 628
Figure 338 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N133 pour Vs10m = 8 m/s ..... 629
Figure 339 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés N133 pour Vs10m = 8 m/s ..... 630
Figure 340 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien bridés N133 pour Vs10m = 8 m/s ..... 632
Figure 341 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement) ..... 643
Figure 342 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement) ..... 643
Figure 343 : Champ de la vision humaine (source : Wikipédia – Par Rheto) ..... 700
Figure 344 : Les étapes du choix d'une variante d'implantation ..... 704

# 2. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Exemple de projets éoliens réalisés par Galileo Energies Nouvelles, pour son compte ou pour le compte de tiers....31
Tableau 2 : Exemple de projets solaires réalisés par Galileo Energies Nouvelles, pour son compte ou pour le compte de tiers....31
Tableau 3 : Comparaison des énergies (sources : Bilans GES ADEME et Aspoltalia 2, 2022, Bilan prévisionnel RTE, 2023)....36
Tableau 4 : Historique de la concertation du projet (source : Le Tertre Energies, 2025)....40
Tableau 5: Distances aux habitations en fonction des variantes (source : cadastre.data.gouv.fr, août 2024)....53
Tableau 6 : classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels....64
Tableau 7 : Évaluation des différentes variantes du projet....64
Tableau 8 : Récapitulatif des contraintes techniques identifiées et préconisations associées....66
Tableau 9 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – ZIP : Zone d'Implantation Potentielle....74
Tableau 10 : Récapitulatif des parcs éoliens riverains en fonctionnement et en instruction....76
Tableau 11 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Bretagne, mars 2024)....76
Tableau 12 : Inventaire des modèles d'éoliennes possibles pour le projet éolien du Tertre (source : Le Tertre Energies, 2026)....85
Tableau 13 : Caractéristiques générales du projet éolien du Tertre (source : Le Tertre Energies, 2024)....85
Tableau 14 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et du poste de livraison (PDL) du parc éolien du Tertre (source : Le Tertre Energies, 2024)....86
Tableau 15 : Emprise au sol du projet éolien du Tertre– PDL : poste de livraison (source : Le Tertre Energies, 2024)....92
Tableau 16 : Phases du chantier (source : Le Tertre Energies, 2024)....96
Tableau 17 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité....105
Tableau 18 : Critères d'évaluation des enjeux....107
Tableau 19 : Légende du tableau des thématiques abordées....108
Tableau 20 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude paysagères....108
Tableau 21 : Thématiques abordées en fonction des échelons territoriaux....108
Tableau 22 : Maximums connus (source : Banque Hydro, 2021)....118
Tableau 23 : Maximums connus (source : Banque Hydro, 2021)....118
Tableau 24 : : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021)....119
Tableau 25 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude (source : BD Carthage, 2021)....122
Tableau 26 : Profondeur de la nappe « Bassin versant du Golfe de Saint-Brieuc » (source : ADES, 2021)....122
Tableau 27 : Profondeur de la nappe « Bassin versant de Trieux -Leff » (source : ADES, 2021)....122
Tableau 28 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraines (source : SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021)....123
Tableau 29 : Données météorologiques moyennes de la station météorologique de Saint-Brieuc-Armor sur la période 1981-2010 (source : infoclimat.fr, 2021)....125
Tableau 30 : Synthèse des risques naturels....135
Tableau 31 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu....138
Tableau 32 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique....139
Tableau 33 : Caractérisation des impacts bruts sur la géologie et les sols....142
Tableau 34 : Caractérisation des impacts bruts sur le relief....143
Tableau 35 : Caractérisation des impacts bruts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie....145
Tableau 36 : Caractérisation des impacts bruts sur les conditions météorologiques....146
Tableau 37 : Synthèse des risques naturels....148
Tableau 38 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques naturels....148
Tableau 39 : Echelle des niveaux d'impact....156
Tableau 40 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte physique....157
Tableau 41 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée....183
Tableau 42 : Inventaire des sites protégés et des sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude éloignée....187
Tableau 43 : Inventaire des sites touristiques de l'aire d'étude éloignée....192
Tableau 44 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée....213
Tableau 45 : Inventaire des sites protégés et sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude rapprochée....213
Tableau 46 : Inventaire des sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée....216
Tableau 47 : Inventaire et évaluation des sensibilités des bourgs de l'aire d'étude immédiate....222

Tableau 48 : Inventaire et évaluation des sensibilités des hameaux de l'aire d'étude immédiate ..... 223
Tableau 49 : Inventaire des monuments historiques, sites protégés et sites emblématiques de l'aire d'étude immédiate ..... 230
Tableau 50 : Inventaire des sites touristiques et attractifs de l'aire d'étude immédiate ..... 230
Tableau 51 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales ..... 237
Tableau 52 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude éloignée ..... 262
Tableau 53 : Impact sur les monuments historiques ..... 273
Tableau 54 : Relations du projet éolien avec les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude éloignée ..... 275
Tableau 55 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude éloigné ..... 277
Tableau 56 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude rapprochée ..... 278
Tableau 57 : Relations du projet éolien avec les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude rapprochée ..... 296
Tableau 58 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée ..... 297
Tableau 59 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude immédiate ..... 298
Tableau 60 : Effets du projet depuis les bourgs de l'aire d'étude immédiate ..... 305
Tableau 61 : Effets du projet depuis les hameaux de l'aire d'étude immédiate ..... 308
Tableau 62 : Relations du projet éolien avec les éléments patrimoniaux de l'aire d'étude immédiate ..... 314
Tableau 63 : Relations du projet éolien avec les sites touristiques de l'aire d'étude immédiate ..... 314
Tableau 64 : Synthèse des impacts de l'exploitation du projet éolien ..... 319
Tableau 65 : Effets cumulés du projet avec les projets existants ou approuvés de grande hauteur ..... 324
Tableau 66 : Étude des angles de respiration autour de Quintin ..... 325
Tableau 67 : Étude des angles de respiration autour de Le Foeil ..... 326
Tableau 68 : Étude des angles de respiration autour de Saint-Donan ..... 327
Tableau 69 : Étude des angles de respiration autour de Plaine-Haute ..... 328
Tableau 70 : Étude des angles de respiration autour de Plaintel ..... 329
Tableau 71 : Étude des angles de respiration autour de Saint-Brandan ..... 330
Tableau 72 : Étude des angles de respiration autour de Maugérand ..... 331
Tableau 73 : Mesures d'évitement en phase conception ..... 333
Tableau 74 : Synthèse des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement du projet ..... 337
Tableau 75 : Echelle des niveaux d'impact ..... 338
Tableau 76: Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte paysager ..... 339
Tableau 77 : Dates des prospections pour la flore et les habitats naturels ..... 341
Tableau 78 : Dates des prospections pour l'avifaune ..... 342
Tableau 79 : Dates des prospections pour les chiroptères ..... 343
Tableau 80 : Dates des prospections pour l'autre faune ..... 344
Tableau 81 : Comportements liés au code atlas ..... 347
Tableau 82 : Nombre de points d'écoute passive par habitat ..... 349
Tableau 83 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon BARATAUD (2015) ..... 351
Tableau 84 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu fermé selon BARATAUD (2015) ..... 352
Tableau 85 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris, 2020) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) ..... 353
Tableau 86 : Textes de protection de la faune et de la flore applicables ..... 356
Tableau 87 : Outils de bioévaluation faune/flore applicables ..... 357
Tableau 88 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale ..... 357
Tableau 89 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel ..... 357
Tableau 90 : Méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune ..... 358
Tableau 91 : Définition des aires d'étude ..... 358
Tableau 92 : Zonages d'inventaires au sein de l'aire d'étude rapprochée ..... 361
Tableau 93 : Zonages réglementaires au sein de l'aire d'étude rapprochée ..... 361
Tableau 94 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée ..... 365
Tableau 95 : Zonage réglementaire dans l'aire d'étude éloignée ..... 366
Tableau 96 : Liste des habitats naturels recensés sur le site d'étude ..... 376
Tableau 97 : Enjeux de conservation des habitats ..... 380
Tableau 98 : flore à enjeu de conservation observée dans les aires d'étude ..... 382
Tableau 99 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation connues sur la commune de Le Foeil et susceptibles de fréquenter la ZIP durant son cycle de vie ..... 383

Tableau 100 : Liste des espèces sensibles à l'éolien (source : LPO bretagne, 2021) ..... 383
Tableau 101 : Liste des espèces observées en migration postnuptiale active sur la zone d'étude – 2020 ..... 386
Tableau 102 : Liste des espèces observées en migration postnuptiale active sur la zone d'étude – 2025 ..... 388
Tableau 103 : Dates de suivi des différents sites lors de la migration postnuptiale – 2020 ..... 389
Tableau 104 : Dates de suivi des différents sites lors de la migration postnuptiale 2025 ..... 389
Tableau 105 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale sur le site d'étude ..... 393
Tableau 106 : Résultats des suivis de la migration postnuptiale sur le site d'étude en 2025 ..... 394
Tableau 107 : Résultats des inventaires de l'avifaune hivernante - 2021 ..... 396
Tableau 108 : Résultats des inventaires de l'avifaune hivernante ..... 397
Tableau 109 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives ..... 398
Tableau 110 : Statut de nidification des espèces observées ..... 399
Tableau 111 : Statut de nidification des espèces observées ..... 401
Tableau 112 : Synthèse des résultats des inventaires de l'avifaune nicheuse sur la ZIP ..... 402
Tableau 113 : Statuts des espèces à enjeux de conservation observées ..... 403
Tableau 114 : Liste des espèces de Chiroptères identifiées sur l'ensemble des communes de l'aire d'étude éloignée (20 km) (source : Biodiv'Bretagne) ..... 411
Tableau 115 : Synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères ..... 424
Tableau 116 : Synthèse bibliographique de l'autre faune (hors chiroptères) connue sur les communes de Plaine Haute et du Foeil (source : https://www.faune-bretagne.org/) ..... 427
Tableau 117 : Listes des espèces de mammifères (hors chiroptères) observées ..... 427
Tableau 118 : Listes des espèces d'amphibiens observées ..... 428
Tableau 119 : Listes des espèces de reptiles observées ..... 428
Tableau 120 : Listes des espèces de lépidoptères observées ..... 429
Tableau 121 : Listes des espèces d'odonates observées ..... 429
Tableau 122 : Listes des espèces d'orthoptères observées ..... 429
Tableau 123 : risque éolien général des chiroptères présents sur le site d'étude ..... 436
Tableau 124 : matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site ..... 436
Tableau 125 : Évaluation de la mortalité aviaire annuelle en France liée aux activités humaines ..... 442
Tableau 126 : Sensibilité de l'Alouette des champs ..... 443
Tableau 127 : Sensibilité de l'Alouette lulu ..... 443
Tableau 128 : Sensibilité de la Bergeronnette printanière ..... 444
Tableau 129 : Sensibilité de la Bondrée apivore ..... 445
Tableau 130 : Sensibilité du Bruant jaune ..... 445
Tableau 131 : Sensibilité du Busard Saint-Martin ..... 446
Tableau 132 : Sensibilité du Chardonneret élégant ..... 447
Tableau 133 : Sensibilité du Courlis corlieu ..... 447
Tableau 134 : Sensibilité du Faucon crécerelle ..... 448
Tableau 135 : Sensibilité du Faucon hobereau ..... 449
Tableau 136 : Sensibilité du Faucon pèlerin ..... 449
Tableau 137 : Sensibilité de l'Hirondelle de fenêtre ..... 450
Tableau 138 : Sensibilité de l'Hirondelle rustique ..... 450
Tableau 139 : Sensibilité du moineau domestique ..... 451
Tableau 140 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse ..... 452
Tableau 141 : Sensibilité du Pipit farlouse ..... 452
Tableau 142 : Sensibilité du Roitelet huppé ..... 453
Tableau 143 : Sensibilité du Serin cini ..... 454
Tableau 144 : Sensibilité du Tarier pâtre ..... 454
Tableau 145 : Sensibilité de la Tourterelle des bois ..... 455
Tableau 146 : Sensibilité du Traquet motteux ..... 456
Tableau 147 : Sensibilité du Verdier d'Europe ..... 456
Tableau 148 : Synthèse des sensibilités à la collision des chiroptères présents sur site ..... 464
Tableau 149 : Risque de perturbation des chiroptères par perte d'habitat ..... 465
Tableau 150 : Synthèse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude ..... 466
Tableau 151 : Caractéristiques techniques des éoliennes ..... 468

Tableau 152 : distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul ..... 469
Tableau 153 : Impacts sur les linéaires de haies ..... 474
Tableau 154 : Impacts bruts sur l'Alouette des champs ..... 475
Tableau 155 : Impacts bruts sur l'Alouette lulu ..... 475
Tableau 156 : Impacts bruts sur la Bergeronnette printanière ..... 476
Tableau 157 : Impacts bruts sur la Bondrée apivore ..... 476
Tableau 158 : Impacts bruts sur le Bruant jaune ..... 476
Tableau 159 : Impacts bruts sur le Busard Saint-Martin ..... 476
Tableau 160 : Impacts bruts sur le Chardonneret élégant ..... 477
Tableau 161 : Impacts bruts sur le Courlis corlieu ..... 477
Tableau 162 : Impacts bruts sur le Faucon crécerelle ..... 477
Tableau 163 : Impacts bruts sur le Faucon hobereau ..... 477
Tableau 164 : Impacts bruts sur le Faucon pèlerin ..... 478
Tableau 165 : Impacts bruts sur l'Hirondelle de fenêtre ..... 478
Tableau 166 : Impacts bruts sur l'Hirondelle rustique ..... 478
Tableau 167 : Impacts bruts sur la Linotte mélodieuse ..... 478
Tableau 168 : Impacts bruts sur le Moineau domestique ..... 478
Tableau 169 : Impacts bruts sur le Pipit farlouse ..... 479
Tableau 170 : Impacts bruts sur le Roitelet huppé ..... 479
Tableau 171 : Impacts bruts sur le Serin cini ..... 479
Tableau 172 : Impacts bruts sur le Tarier pâtre ..... 479
Tableau 173 : Impacts bruts sur la Tourterelle des bois ..... 479
Tableau 174 : Impacts bruts sur le Traquet motteux ..... 480
Tableau 175 : Impacts bruts sur le Verdier d'Europe ..... 480
Tableau 176 : Impacts bruts sur les autres espèces nicheuses ..... 480
Tableau 177 : Impacts bruts sur les autres espèces migratrices ..... 481
Tableau 178 : Impacts bruts sur les autres espèces hivernantes ..... 481
Tableau 179 : Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue ..... 481
Tableau 180 : Linéaires de haies impactés et potentialités de gîtes associées ..... 483
Tableau 181 : Distances des éoliennes aux éléments arborés les plus proches ..... 484
Tableau 182 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation ..... 485
Tableau 183 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase travaux ..... 486
Tableau 184 : Synthèse des impacts attendus sur l'autre faune d'après la variante d'implantation retenue ..... 486
Tableau 185 : Synthèse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels ..... 487
Tableau 186 : Méthodologie d'évaluation des incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ..... 491
Tableau 187 : Liste des espèces d'intérêt communautaire (annexe II) présentes sur le site Natura 2000 ..... 492
Tableau 188 : Liste des espèces d'intérêt communautaire (annexe II) présentes sur le site Natura 2000 ..... 493
Tableau 189 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites au FSD du site Natura 2000 ..... 495
Tableau 190 : Liste des espèces visées au FSD de la ZSC FR5300037 « Forêt de Lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan » et statut site projet ..... 496
Tableau 191 : Liste des espèces visées au FSD de la ZSC FR5300066 « Baie de Saint-Brieuc Est » et statut site projet ..... 497
Tableau 192 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites au FSD du site Natura 2000 ..... 499
Tableau 193 : Liste des projets éoliens dans un périmètre de 20 km autour du projet ..... 501
Tableau 194 : Ensemble des mesures intégrées au projet ..... 504
Tableau 195 : Pourcentages d'activité chiroptérologique couvre par les paramètres de bridage définis ..... 512
Tableau 196 : Coûts des mesures d 'évitement et de réduction des impacts ..... 514
Tableau 197 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementales ..... 515
Tableau 198 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementales ..... 516
Tableau 199 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementales ..... 516
Tableau 200 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase exploitation sur les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementales ..... 517
Tableau 201 : Synthèse des impacts résiduels attendus sur l'autre faune après intégration des mesures d'insertion environnementales ..... 517
Tableau 202 : Synthèse des impacts résiduels attendus après intégration des mesures d'insertion environnementales ..... 517
Tableau 203 : Coût des suivis environnementaux ..... 521


728

Tableau 204 : Echelle des niveaux d'impact ..... 522
Tableau 205 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte naturel ..... 524
Tableau 206 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité ..... 527
Tableau 207 : Critères d'évaluation des enjeux ..... 529
Tableau 208 : Légende du tableau des thématiques abordées ..... 530
Tableau 209 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude paysagères ..... 530
Tableau 210 : Thématiques abordées en fonction des échelons territoriaux ..... 530
Tableau 211 : Evolution de la population entre 2013 et 2018 - (sources : INSEE, RP2013 et RP2018) ..... 536
Tableau 212 : Densité de la population en 2018 et superficie relative (source : INSEE, RP2018) ..... 536
Tableau 213 : Evolution de la population entre 2013 et 2018 (sources : INSEE, RP2013 et RP2018) ..... 537
Tableau 214 : Emplacement des points de mesures ..... 540
Tableau 215 : Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure ..... 543
Tableau 216 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001) ..... 548
Tableau 217 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m$^3$) (source : AirBreizh, 2019) ..... 550
Tableau 218 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'accueil du projet (source : ARS Bretagne, 2021) ..... 551
Tableau 219 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2020) ..... 552
Tableau 220 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016) ..... 553
Tableau 221 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2024) ..... 560
Tableau 222 : Synthèse des risques technologiques ..... 570
Tableau 223 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet ..... 573
Tableau 224 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu ..... 578
Tableau 225 : Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain ..... 580
Tableau 226 : Distance aux habitations ..... 583
Tableau 227 : Caractérisation des impacts bruts sur la planification urbaine ..... 584
Tableau 228 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie ..... 585
Tableau 229 : Caractérisation des impacts bruts sur les logements ..... 586
Tableau 230 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, intercommunal et départemental (source : bofip.impots.gouv.fr, 2024) ..... 589
Tableau 231 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie ..... 590
Tableau 232 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités agricoles ..... 592
Tableau 233 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible (source : arrêté du 26 août 2011) ..... 593
Tableau 234 : Coordonnées des éoliennes ..... 594
Tableau 235 : Puissance acoustique nominale des différentes variantes étudiées ..... 595
Tableau 236 : Tonalités marquées ..... 595
Tableau 237 : Puissances acoustiques considérées ..... 596
Tableau 238 : Prépondérance des éoliennes en chaque point ..... 600
Tableau 239 : Puissances acoustiques considérées ..... 605
Tableau 240 : Prépondérance des éoliennes en chaque point ..... 609
Tableau 241 : Puissances acoustiques considérées ..... 615
Tableau 242 : Prépondérance des éoliennes en chaque point ..... 619
Tableau 243 : Puissances acoustiques considérées ..... 624
Tableau 244 : Prépondérance des éoliennes en chaque point ..... 628
Tableau 245 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance acoustique ..... 633
Tableau 246 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance lumineuse ..... 634
Tableau 247 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Atmo Bretagne, 2024) ..... 635
Tableau 248 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'air ..... 636
Tableau 249 : Caractérisation des impacts bruts sur les captages d'eau potable ..... 637
Tableau 250 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination ..... 638
Tableau 251 : Déchets produits lors de l'exploitation des éoliennes ..... 639
Tableau 252 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets ..... 640
Tableau 253 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé ..... 642
Tableau 254 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport ..... 644

Tableau 255 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures électriques ..... 645
Tableau 256 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme ..... 647
Tableau 257 : Rappels des risques technologiques ..... 648
Tableau 258 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques ..... 649
Tableau 259 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes ..... 651
Tableau 260 : Echelle des niveaux d'impact ..... 668
Tableau 261 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte humain ..... 670
Tableau 262 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu ..... 672
Tableau 263 : Synthèse du milieu physique ..... 673
Tableau 264 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte paysager ..... 674
Tableau 265 : Synthèse des niveaux de sensibilité du contexte environnemental ..... 675
Tableau 266 : Synthèse du milieu humain ..... 678
Tableau 267 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte physique ..... 680
Tableau 268 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte paysager ..... 681
Tableau 269 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte naturel ..... 684
Tableau 270 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien du Tertre sur le contexte humain ..... 686
Tableau 271 : Synthèse des impacts cumulés du projet éolien du Tertre ..... 688
Tableau 272 : Synthèse des mesures et coûts associés ..... 692
Tableau 273 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet du Tertre ..... 695
Tableau 274 : Critères d'évaluation des enjeux et des sensibilités ..... 703
Tableau 275 : Critères d'évaluation des impacts ..... 709
Tableau 276 : Risque éolien général des chiroptères présents sur le site d'étude ..... 712
Tableau 277 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site ..... 712


730

# 3. LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région en France au 31 décembre 2023 (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024) 20
Carte 2 : Synthèse des zones favorables identifiées par le SRE – Cercle bleu : Zone d'Implantation Potentielle (source : SRE Bretagne, 2012) 26
Carte 3 : Enjeux éoliens 28
Carte 4 : Références en éolien d'ATER Environnement (source : ATER Environnement, octobre 2022) 32
Carte 5 : Contraintes à l'échelle de Saint-Brieuc Armor Agglomération (source : QUENEA, 2024) 38
Carte 6 : Zone d'implantation potentielle 39
Carte 7 : Localisation des habitations rencontrés dans le cadre du 1er porte-à-porte 41
Carte 8 : Porte-à-porte réalisé les 20 et 21 avril 2022 42
Carte 9 : Variante 1 (source : Le Tertre Energies, 2024) 49
Carte 10 : Variante 2 (source : Le Tertre Energies, 2024) 50
Carte 11 : Variante 3 (source : Le Tertre Energies, 2024) 51
Carte 12 : Variante 4 (finale) (source : Le Tertre Energies, 2024) 52
Carte 13 : Localisation des photomontages d'analyse des variantes 53
Carte 14 : Variante 1 (source : Le Tertre Energies, 2024) 62
Carte 15 : Variante 2 (source : Le Tertre Energies, 2024) 63
Carte 16 : Variante 3 (source : Le Tertre Energies, 2024) 63
Carte 17 : Variante 4 (source : Le Tertre Energies, 2024) 64
Carte 18 : Comparaison des variantes – Enjeux et sensibilités du milieu naturel 65
Carte 19 : Localisation géographique du projet éolien du Tertre 72
Carte 20 : Aires d'étude du projet 75
Carte 21 : Contexte éolien du projet éolien du Tertre 77
Carte 22 : Puissance éolienne terrestre (à gauche) et en mer (à droite) raccordée par département au 31 décembre 2023 (source : Ministère de la transition écologique et de la cohérence des territoires, février 2024) 79
Carte 23 : Implantation du parc éolien du Tertre (source : Le Tertre Energies, 2024) 87
Carte 24 : Raccordement électrique externe (source : Le Tertre Energies, 2024) 91
Carte 25 : Raccordement inter-éolien 93
Carte 26 : Géologie simplifiée du Massif armoricain au 1/1 000 000ème – Légende : Cercle bleue / Zone d'implantation potentielle (source : BRGM, 6ème éd., 1996) 109
Carte 27 : Géologie de l'aire d'étude immédiate 110
Carte 28 : Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate 113
Carte 29 : Relief de l'aire d'étude immédiate 115
Carte 30 : Localisation des grands bassins versants nationaux 116
Carte 31 : Réseau hydrographique 120
Carte 32 : Atlas de l'enveloppe de référence des zones humides 1/25 000ème – (source : SAGE Baie de Saint-Brieuc, 2014) 123
Carte 33 : Nappes phréatiques 124
Carte 34 : Climats de France métropolitaine – Cercle bleu : Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : Météo France, 2021) 125
Carte 35 : Vitesse des vents en région Bretagne – Cercle bleu : Zone d'implantation potentielle (source : Atlas éolien de la Bretagne, 2006) 126
Carte 36 : Communes à risque d'inondation de Plaine – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : DDRM des Côtes d'Armor, 2021) 127
Carte 37 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe 128
Carte 38 : Communes concernées par le risque de rupture de digue – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2021) 130
Carte 39 : Cavités au sein des communes d'accueil du projet 130
Carte 40 : Aléa retrait-gonflement des argiles 131
Carte 41 : Communes concernées par le risque de feu de forêt et de landes – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle – (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 20) 132
Carte 42 : Densité de foudroiement – Cercle rouge : zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2020) 132
Carte 43 : Nouveau zonage sismique de la France - Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2015) 133
Carte 44 : Classement des départements prioritaires et non prioritaires au risque radon (source : DDRM des Côtes-d'Armor, 2021) 134
Carte 45 : Synthèse du milieu physique 137
Carte 46 : Hydrographie et relief 161
Carte 47 : Urbanisation et réseaux de communication 162

Carte 48 : Occupation du sol 163
Carte 49 : Grands ensembles paysagers de la région Bretagne 164
Carte 50 : Unités paysagères 165
Carte 51 : Zone d'influence visuelle théorique d'éléments de grande hauteur (230 m) dans la zone d'implantation potentielle 168
Carte 52 : Parcs éoliens et projets existants ou approuvés 173
Carte 53 : Perceptions visuelles depuis les villes et routes principales de l'aire d'étude éloignée 176
Carte 54 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 177
Carte 55 : Monuments historiques de l'aire d'étude éloignée - zoom sur la ville de Saint-Brieuc 178
Carte 56 : Sites inscrits, sites classés et sites patrimoniaux remarquables dans l'aire d'étude éloignée 186
Carte 57 : Sites touristiques de l'aire d'étude éloignée 189
Carte 58 : Structures paysagères de l'AER 193
Carte 59 : Perceptions visuelles depuis les principales villes et les axes de communication principaux de l'aire d'étude rapprochée 202
Carte 60 : Monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 203
Carte 61 : Sites protégés et sites patrimoniaux remarquables de l'aire d'étude rapprochée 208
Carte 62 : Sites touristiques de l'aire d'étude rapprochée 215
Carte 63 : Structures paysagères et éléments de paysage de l'aire d'étude immédiate 218
Carte 64 : Perceptions de la ZIP depuis Mauguérand 220
Carte 65 : Sensibilité des lieux de vie de l'aire d'étude immédiate 221
Carte 66 : Principales visibilités depuis les routes de l'aire d'étude immédiate 225
Carte 67 : Monuments historiques et sites touristiques et attractifs de l'aire d'étude immédiate 227
Carte 68: Photo aérienne des perceptions visuelles de la ZIP depuis les circuits de randonnée et de VTT, dans l'AEI 229
Carte 69 : Les enjeux de la zone d'implantation potentielle 231
Carte 70 : Carte de Cassini (18ème siècle) / Carte de l'état-major (19ème siècle). 234
Carte 71 : Scan 50 Historique de 1950 / photographie aérienne 234
Carte 72 : Evolution de l'occupation du sol à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 235
Carte 73 : Proposition d'une orientation d'implantation 256
Carte 74 : Zone d'Influence Visuelle du projet éolien, en fonction du relief et des principaux boisements 260
Carte 75 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude éloignée 263
Carte 76 : Impact du projet sur les principaux lieux de vie et axes de communication de l'aire d'étude éloignée 266
Carte 77 : Localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 267
Carte 78 : Zoom sur les monuments historiques de Saint-Brieuc 268
Carte 79 : Localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 269
Carte 80 : Localisation des sites touristiques dans l'AEE 276
Carte 81 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée 279
Carte 82 : Relations du projet éolien avec les structures paysagères de l'AER 280
Carte 83 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Plaintel (fond de carte : geoportail.fr) 282
Carte 84 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Quintin. (fond de carte : geoportail.fr) 283
Carte 85 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Saint-Brandan (fond de carte : geoportail.fr) 284
Carte 86 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Plaine-Haute (fond de carte : geoportail.fr) 285
Carte 87 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Saint-Donan (fond de carte : geoportail.fr) 286
Carte 88 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Le foeil (fond de carte : geoportail.fr) 287
Carte 89 : Perception du projet éolien depuis les villes et axes de communication principaux de l'AER 289
Carte 90 : Localisation des monuments historiques dans l'AER 290
Carte 91 : Localisation des sites protégés dans l'AER 293
Carte 92 : Localisation des sites touristiques dans l'AER 294
Carte 93 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude immédiate 299
Carte 94 : Vue aérienne et principaux secteurs de perception partielle du projet (en rouge) depuis Mauguérand (fond de carte : geoportail.fr) 302
Carte 95 : Evaluation des impacts sur les lieux de vie de l'aire immédiate 306
Carte 96 : Impact du projet sur les routes principales de l'AEI 310
Carte 97 : Localisation des éléments patrimoniaux et touristiques dans l'AEI 312
Carte 98 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 320
Carte 99 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée 321

Carte 100 : Synthèse des impacts à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 322
Carte 101 : Contexte éolien 323
Carte 102 : Analyse autour de Quintin 325
Carte 103 : Analyse autour de Le Foeil 326
Carte 104 : Analyse autour de Saint-Donan 327
Carte 105 : Analyse autour de Plaine-Haute 328
Carte 106 : Analyse autour de Plaintel 329
Carte 107 : Analyse autour de Saint-Brandan 330
Carte 108 : Analyse autour de Maugérand 331
Carte 109 : Localisation des points d'observation et parcours effectué (migration postnuptiale) 345
Carte 110 : Localisation des points d'observation et parcours effectué (migration prénuptiale) 346
Carte 111 : Localisation du parcours effectué (avifaune hivernante) 346
Carte 112 : Localisation des points d'écoute IPA et parcours effectué (avifaune nicheuse) 347
Carte 113 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères (2020-2021) 349
Carte 114 : Localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères (2025) 350
Carte 115 : Localisation du mât de mesures pour les écoutes en altitude 353
Carte 116 : Parcours d'inventaires pour l'étude des mammifères hors chiroptères, des amphibiens, des reptiles et des insectes 354
Carte 117 : Aires d'étude et zone d'implantation potentielle du projet 359
Carte 118 : Localisation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et de type II 367
Carte 119 : Localisation des sites Natura 2000 368
Carte 120 : Localisation des sites Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO – zonages d'inventaires) et autres zonages réglementaires 369
Carte 121 : Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle et contexte lié au Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bretagne 372
Carte 122 : Contexte du SRCE aux alentours de la Zone d'Implantation Potentielle (source : SRCE Bretagne) 373
Carte 123 : Réservoirs de biodiversité et corridors écologiques au droit de la Zone d'Implantation Potentielle 374
Carte 124 : Cartographie des habitats - 2021 377
Carte 125 : Cartographie des habitats - Mise à jour 2025 378
Carte 126 : Cartographie des haies 379
Carte 127 : Enjeux de conservation des habitats naturels 381
Carte 128 : Voie de migration de l'avifaune d'importance nationale (source : Préfecture région Picardie et al., 2015) 385
Carte 129 : Abondance relative du nombre de couples au sein de la ZIP 399
Carte 130 : Richesse spécifique au sein de la ZIP 400
Carte 131 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de nidification - 2020 404
Carte 132 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de migration – 2020 405
Carte 133 : Localisation des observations d'espèces à enjeu en période de nidification - 2025 406
Carte 134 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période de migration 408
Carte 135 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période d'hivernage 409
Carte 136 : Enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune en période de nidification 410
Carte 137 : Données bibliographiques concernant la Barbastelle d'Europe (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 412
Carte 138 : Données bibliographiques concernant la Sérotine commune (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 413
Carte 139 : Données bibliographiques concernant le Murin de Bechstein (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 414
Carte 140 : Données bibliographiques concernant le Murin de Daubenton (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 415
Carte 141 : Données bibliographiques concernant le Grand Rhinolophe (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 416
Carte 142 : Données bibliographiques concernant le Petit Rhinolophe (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 417
Carte 143 : Présence du Murin d'Alcathoé, du Murin à oreilles échancrées, du Murin à moustaches et du Grand murin dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 418
Carte 144 : Présence du Murin de Natterer, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Pipistrelle commune dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 419
Carte 145 : Présence de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de l'Oreillard roux et de l'Oreillard gris dans les aires d'études du projet (Données Biodiv'Bretagne et GMB) 420
Carte 146 : carte d'alerte – risques éoliens terrestre pour les chiroptères dans les différentes aires d'étude du projet (GMB) 421
Carte 147 : Potentialités de gîte pour les chiroptères 423
Carte 148 : Enjeux liés aux habitats pour les chiroptères 425
Carte 149 : Synthèse des observations concernant les mammifères (hors chiroptères), les amphibiens et les reptiles 431
Carte 150 : Enjeux relatifs à la conservation de l'autre faune 432
Carte 151 : Synthèse globale des enjeux faune-flore 434

Carte 152 : Zonage des sensibilités des oiseaux en phase exploitation 458
Carte 153 : Zonage des sensibilités des oiseaux en phase travaux 458
Carte 154 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase travaux 469
Carte 155 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase exploitation 470
Carte 156 : Zonages des sensibilités de l'autre faune en phase travaux 471
Carte 157 : Zonages des sensibilités pour la flore et les habitats naturels en phase travaux 471
Carte 158 : Sensibilité globale de la faune et de la flore en phase travaux en période de nidification 472
Carte 159 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase travaux hors période de nidification 472
Carte 160 : Sensibilité générale de la faune et de la flore en phase exploitation 473
Carte 161 : Impacts sur les haies 475
Carte 162 : Projet et sensibilité de l'avifaune en phase de travaux 482
Carte 163 : Projet et sensibilité de l'avifaune en phase exploitation 482
Carte 164 : Potentialités de gîtes pour les chiroptères et aménagements 483
Carte 165 : Potentialités de gîte au niveau des haies impactées 483
Carte 166 : Sensibilités des chiroptères et aménagements en phase exploitation 484
Carte 167 : Sensibilités de l'autre faune et aménagements en phase travaux 486
Carte 168 : Sensibilités de la flore et des habitats naturels et aménagements en phase travaux 487
Carte 169 : Zones humides et projet de parc éolien 487
Carte 170 : Localisation des sites Natura 2000 492
Carte 171 : Contexte éolien à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet 501
Carte 172 : Propositions de plantations en compensation 519
Carte 173 : Localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport aux documents d'urbanisme en vigueur 533
Carte 174 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude 535
Carte 175 : Carte des bassins d'implantation de l'emploi dans l'éolien en Bretagne (source : Observatoire de l'Eolien, 2020) 538
Carte 176 : Localisation des points de mesures 541
Carte 177 : Infrastructures de transport 556
Carte 178 : Infrastructures électriques 561
Carte 179 : Activités touristiques 565
Carte 180 : Communes concernées par le transport de marchandises dangereuses -cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : DDRM des Cotes-d'Armor, 2021) 567
Carte 181 : Risques technologiques 571
Carte 182 : Servitudes 577
Carte 183 : Distances aux habitations et aux zones urbanisées 582
Carte 184 : Aires d'étude 701


734

# 4. SERVITUDES

## 4.1. DIRECTION DE LA SECURITE AERONAUTIQUE D'ETAT (DSAÉ)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

DSAÉ
DIRCAM DIRNAV BRSA

DIRECTION DE LA SÉCURITÉ AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT
*DIRECTION DE LA CIRCULATION AÉRIENNE MILITAIRE*
SOUS-DIRECTION REGIONALE DE LA CIRCULATION AERIENNE MILITAIRE NORD
*Division environnement aéronautique*

Dossier suivi par :
- Cle Céline Letourneau,
- Cdt Xavier Leroy.

Cinq-Mars-la-Pile, le 07/11/2016
N°667/DEF/DSAÉ/DIRCAM
/SDRCAM Nord

Le colonel Fabienne Tavoso
Sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire
Nord
37130 Cinq-Mars-la-Pile

à

Monsieur le directeur de la société
QUENEA ENERGIES
RENOUVELABLES
14, place du Champ de Foire
29270 Carhaix-Plouguer

OBJET : projet éolien dans le département des Côtes d'Armor (22).
RÉFÉRENCE : votre courriel du 03 juin 2016.

Monsieur le directeur,

Après consultation des différents organismes de la défense concernés par votre projet éolien concernant des machines d'une hauteur sommitale de 150 mètres, pale haute à la verticale, sur le territoire des communes de Plaine-haute et Le-Foeil (22) transmis par le courriel de référence, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués.

Cependant, bien que situé au-delà des 30 kilomètres des radars défense à proximité et compte tenu de l'évolution attendue des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en terme d'occupation et de séparation angulaires, le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors de la demande de permis de construire.

En cas de construction, compte tenu de la hauteur totale hors sol des éoliennes, un balisage "diurne et nocturne" devra être mis en place conformément à la règlementation en vigueur. En conséquence, je vous invite à consulter la direction de la sécurité de l'aviation civile Ouest située à Brest (22) afin de prendre connaissance de la technique de balisage appropriée à votre projet.

Dans l'éventualité où ce projet subirait des modifications postérieures au présent courrier, il devra systématiquement faire l'objet d'une nouvelle consultation.

BA 705 (Cinq-Mars-la-Pile) - SDRCAM Nord – RD 910 – 37076 TOURS CEDEX 02
Tél : 02 47 96 19 92 – PNIA : 811 927 27 92 – Fax : 02 47 96 28 16
sdrcam.nord.envacreo@gmail.com

Ce document est établi sur la base des critères actuellement pris en compte par la défense et des informations recueillies à ce stade de la consultation. Il tient compte des parcs éoliens à proximité dont la défense a connaissance au moment de sa rédaction et ne préjuge en rien de l'éventuel accord du Ministre de la défense qui sera donné dans le cadre de l'instruction de permis de construire à venir[1].

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours, inopposable aux tiers et ne constitue pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs. Il ne vaut pas autorisation d'exploitation, celle-ci n'étant étudiée que lors de l'instruction de permis de construire. Il reste valable dès lors qu'aucune évolution, notamment d'ordre réglementaire ou aéronautique, ne modifie l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien dans la zone concernée.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Original signé
Pour le sous-directeur de la circulation aérienne
militaire Nord et par suppléance
Le lieutenant-colonel Gervais Allemoz
chef de la division espace aérien

COPIE INTERNE :
- Archives SDRCAM Nord (BR_575_2016)

[1] L'instruction de la demande éventuelle de permis de construire tiendra compte, le jour de sa réalisation, de l'état actualisé des parcs existants et des autorisations à construire déjà données à proximité

## 4.2. ARS



Relever | Écrire | Messagerie instantanée | Adresses | Étiquette

Répondre | Répondre à

De ARS-DT22-SANTE-ENVIRONNEMENT@ars.sante.fr

Sujet **Demande de renseignements du 03/06/2016- Parc Eolien - PLAINE-HAUTE / LE FOEIL (ERRATUM)**

Pour laure.loiseau@quenea.com

Copie à Sylvie.LEHELLOCO@ars.sante.fr, PRUDHOMME@PRO075001APP061.social.gouv.fr, Sylvain@PRO075001APP061.social.gouv.fr

Bonjour,

A la suite de votre demande de renseignements du 3 juin dernier, je vous informe qu'aucun captage d'eau destinée à l'alimentation humaine ni périmètre de protection ne recoupent votre zone d'étude.

Celle-ci s'intègre cependant dans le bassin versant alimentant la prise d'eau superficielle du Gouët à LA MEAUGON (cf. pièce jointe), utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Votre étude devra ainsi veiller à intégrer ces éléments et les facteurs négatifs à même de compromettre la qualité sanitaire du milieu, notamment ceux générés lors de la phase de travaux.

Cette réponse ne préjuge toutefois pas de l'avis qui sera rendu par mon service lors de l'instruction administrative du dossier.

Cet avis se basera notamment sur la qualité des données incluses dans l'évaluation des risques sanitaires. Celle-ci devra plus particulièrement comporter une étude acoustique d'un professionnel certifié décrivant :

- l'état initial,
- l'impact prévisible des installations,
- les mesures compensatoires éventuelles.

En l'état, je vous recommande de prendre l'attache du paysagiste-conseil de la DDTM 22 et de demander un certificat d'urbanisme pour connaître l'ensemble des servitudes applicables sur les terrains envisagés.

Cordialement.

**Sylvain PRUDHOMME** – Technicien sanitaire

**Agence régionale de santé (ARS) Bretagne**
**Délégation départementale des Côtes d'Armor** | Pôle Santé-Environnement
Adresse postale : 34, rue de Paris - BP 2152 | 22021 SAINT-BRIEUC CEDEX
Tél. : 02.96.60.42.20 | Fax : 02.96.33.72.81 | http://www.ars.bretagne.sante.fr

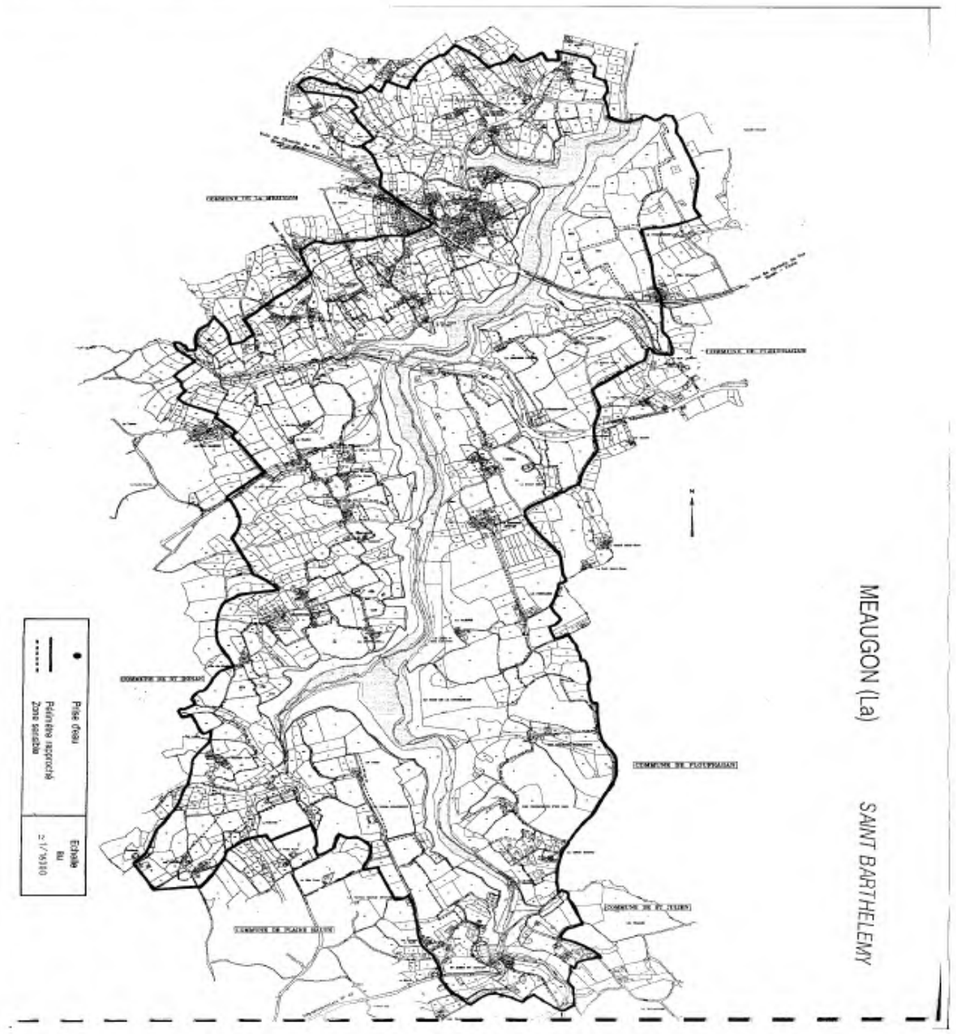
*NOUVEAU ! Consultez l'information relative à la qualité de l'eau de votre commune sur le site internet de l'ARS Bretagne.*

736

**Liste des captages & localisation (pp2.bmp)**

| | |
|---|---|
| 000212 | Usage : AEP / Etat : ACT |
| Périmètre : | O |
| Avancement pp : | TE : Procédure terminée |
| Date DUP : | 23/12/1994 |
| Débit autorisé : | 15000 m3/j |

| Code BSS : 02435X0026 | | | |
|---|---|---|---|
| UGE : | 0028 | SAINT BRIEUC AGGLOMERATION (REGIE | 0000000391 |
| | CAP | LE GOUET - BARRAGE | X = 218500 |
| | ESU | AVANT TRAITEMENT -DISTRIBUTION | Y = 2402000 |




Source carte : Conseil Général des Côtes d'Armor (inventaire des périmètre de protection - Situation au 1er Janvier 1999)

## 4.3. DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER (DDTM)



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DES COTES-D'ARMOR

| | | |
|---|---|---|
| Direction départementale des territoires et de la mer<br><br>Mission observation du territoire, développement durable et paysages<br><br>Unité<br>Climat énergie<br><br>Affaire suivie par :<br>Mme Sylvie Ledolledec<br>Tél : 02.96.75.67.22<br>sylvie.ledolledec@cotes-darmor.gouv.fr | **Éléments de connaissance relatifs à un projet éolien sur les communes de PLAINE-HAUTE et LE FOEIL** | Page 1/15<br><br>06/07/18 |

| | |
|---|---|
| **Projet développé par :** | **QUÉNÉA** |
| **Communes d'implantation du projet :** | PLAINE-HAUTE et LE FOEIL |
| **Nom du projet, le cas échéant :** | |
| Sollicitation : | Courrier du 3 juin 2016 |
| Stade d'avancement du projet : | |
| Pièces jointes | 1. Carte de synthèse des enjeux sur le site de développement<br>2. Cartographie des parcs éoliens environnants et des monuments historiques<br>3. SIG des parcs éoliens environnants et des monuments historiques |

### 1. Présentation du projet

Selon mes informations plusieurs développeurs éoliens prospectent cette zone. Nous vous invitons à vous rapprocher des communes et de Saint-Brieuc Agglomération.

### 2. Organisation des services de l'État dans les Côtes-d'Armor pour le développement de l'éolien terrestre

Le pacte électrique breton, signé en 2010, prévoit, outre des actions en faveur de la maîtrise de la demande en électricité, des objectifs de développement des énergies renouvelables, repris dans le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie arrêté en 2013.

Ces documents fixent un objectif de 1800MW de puissance éolienne en 2020.

Afin d'aider à l'atteinte de ces objectifs, les services de l'État accompagnent les porteurs de projet éolien en amont du dépôt de la demande d'autorisation. Ainsi, il est conseillé de prendre contact avec

Copie à : UD DREAL



la Mission observation des territoires, développement durable et paysages, à la Direction des territoires et de la mer (DDTM/MOTDDP), qui organisera des rencontres avec le porteur de projet et associera les services de l'État constituant le pôle éolien, selon leur disponibilité :

- l'unité départementale de la DREAL, service instructeur de l'autorisation environnementale
- DREAL/ service connaissance, prospective et évaluation : service préparant les avis de l'autorité environnementale
- DREAL/ service patrimoine naturel
- l'unité départementale architecture patrimoine (UDAP) de la Direction régionale des affaires culturelles (DRAC)
- Préfecture, bureau du développement durable
- DDTM/ service environnement (chargé de la police de l'eau, des dérogations espèces protégées, des études incidences Natura 2000 et des demandes de défrichement)
- DDTM/ unités territoriales
- DDTM/ unité climat énergie

Au cours du développement des projets, les moments les plus opportuns pour ces échanges avec l'administration sont :

- au tout début du projet, au stade des études de faisabilité, pour connaître les éléments de contexte du site, les servitudes applicables, les zonages à prendre en compte
- après avoir étudié le contexte environnemental du site, au moment de la définition des protocoles d'élaboration de l'état initial de l'environnement, pour bénéficier d'un échange sur le niveau de précision demandé ;
- juste avant le dépôt du dossier, pour organiser une visite sur site qui facilitera l'instruction du dossier et permettra d'ajuster le contenu du dossier avant son dépôt le cas échéant.

Je vous invite donc à reprendre contact avec Mme Ledolledec à chacune de ces étapes, qui organisera les échanges autour de votre projet.

### 3. Historique du site prospecté vis-à-vis de l'éolien

**Schéma éolien local**

Le syndicat mixte du Pays de Saint-Brieuc a réalisé un schéma éolien en avril 2007 Le dossier est consultable auprès du PETR du Pays de SAINT-BRIEUC – 5, rue du 71e régiment d'infanterie – 22000 - SAINT-BRIEUC

**Zones de développement de l'éolien (ZDE)**

Les communes de PLAINE-HAUTE et LE FOEIL ont présenté le 2 février 2009 une demande de zone de développement de l'éolien sur leur territoire. Cette demande a été rejetée par arrêté préfectoral du 30 décembre 2009.

**Extrait de la CDNPS du 3 décembre 2009 :** « *Les communes de PLAINE-HAUTE et LE FOEIL s'étendent sur les contreforts vallonnés de la partie ouest du massif du Mené. Ce secteur présente un paysage de bocage semi-fermé façonné par l'agriculture, activité majeure pour dans l'ensemble du Pays de QUINTIN. La zone située dans un talweg, présente cependant un paysage complexe associant au bocage des boisements épars, des bâtis et une ligne HT. On peut également noter la*



738

*présence du ruisseau du Crénan sur le site et la proximité de la vallée du Gouët et du site inscrit (pluricommunal) des « Chaos du Gouët » sur la commune de PLAINE-HAUTE.*
*Par ailleurs, la zone est située en grande proximité de Quintin, petite cité de caractère, située à environ 2km, dont la majeure partie est classée en Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager(ZPPAUP). En ce qui concerne les monuments historiques présents sur la commune, on recense des monuments mégalithiques, des châteaux et des manoirs à l'intérieur d'un rayon de 1 km à 5Km. »*

**4. Plan climat air énergie territorial**

La zone d'étude prospectée se situe sur le territoire de **SAINT-BRIEUC Armor Agglomération.** Cette collectivité a décidé, par délibération du conseil communautaire du 1er juin 2017, l'élaboration d'un plan climat air énergie territorial (PCAET). Ce plan stratégique, défini par l'article L229-26 du code de l'environnement, sera notamment composé d'objectifs stratégiques et d'un plan d'action visant à augmenter la part d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie.

Vous pouvez contacter le service en charge de l'élaboration du document : Mme Maud SINGY, Responsable Service Energie – Développement Durable - tél : 02 96 77 20 38 ; mail :.msingy@saintbrieuc-agglo.fr

**5. Identification des zonages applicables au projet et des servitudes**

**Schéma régional éolien :**

Le schéma régional éolien de Bretagne a été approuvé le 28 septembre 2012 et annulé en 2015. Il reste néanmoins consultable sur le site internet de la DREAL : http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/ et peut apporter des éléments de diagnostic ou de méthode pour le développement de votre projet. Ce document établissait des zones défavorables à l'éolien, basées sur des contraintes techniques rédhibitoires uniquement. Les communes de PLAINE-HAUTE et LE FOEIL étaient situées dans les zones favorables au développement de l'éolien.

**Documents d'urbanisme :**

*Documents d'urbanisme applicables :*

La demande d'autorisation devra contenir un document établissant que le projet est conforme aux documents d'urbanisme en vigueur.

La zone du projet se situe sur le territoire de SAINT-BRIEUC Armor Agglomération et sur deux communes.

La commune de PLAINE-HAUTE est régie par un plan local d'urbanisme (PLU) approuvé le 17 février 2005, modifié le 19 mai 2007 et en cours de révision depuis le 11 février 2016. **Le projet se trouve en zone A dont le règlement n'autorise pas les éoliennes.**

Il convient de prendre en compte les espaces boisés classés (EBC) présents sur plusieurs parcelles situées dans le périmètre d'étude.

Des Zones Np, où les éoliennes sont interdites, sont présentes sur la zone d'étude.



La commune de LE FOEIL est régie par le règlement national d'urbanisme (RNU). L'implantation des éoliennes est envisagée hors des parties actuellement urbanisées.
Les éoliennes, considérées comme des équipements d'intérêt collectif selon l'arrêté du 10 novembre 2016, peuvent donc être autorisées dans cette zone.

*Documents d'urbanisme en cours d'élaboration :*

Le PLU de PLAINE-HAUTE est en cours de révision.

En vertu de l'article L515-47 du code de l'environnement *« Lorsqu'un établissement public de coopération intercommunale ou une commune a arrêté un plan local d'urbanisme, l'implantation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent incompatibles avec le voisinage des zones habitées est soumise à délibération favorable de l'organe délibérant de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de plan local d'urbanisme, ou à défaut, du conseil municipal de la commune concernée »*

**Réseau très basse altitude (RTBA) :**

La zone de projet n'est pas concernée par un réseau très basse altitude (RTBA).

**Servitudes :**

La zone de projet est concernée par les servitudes d'utilité publique suivantes :

- PT2 -LANFAINS/Le Morboux-COHINIAC/La Lande du Clos Ruis – Gestionnaire : Orange
- Une zone de protection des hélistations sur QUINTIN (tampon 1500m)
- Une zone de protection des aérostations (montgolfières) sur QUINTIN (tampon 1000m)
- Une voie ferrée SAINT-BRIEUC/PONTIVY Gestionnaire : SNCF
- Plus I4 (voir ci-dessous).

**Distance aux routes :**

Une route départementale est présente sur le site du projet. Un contact peut être pris avec le Conseil départemental des Côtes d'Armor Direction du Patrimoine 9 Place du Général De Gaulle CS 42371 22023 SAINT BRIEUC Cédex 1 pour connaître les règles d'éloignement à respecter. La commission permanente du 6 mars 2017 a défini les règles d'implantation en bordure de route départementale ( PJ 4). Cette route devra également être prise en compte dans l'étude de danger.

**Lignes électriques**

- I4 - Périmètre de servitude autour d'une ligne électrique aérienne ou souterraine -Domloup – PLAINE-HAUTE – RTE ouest. Les constructions sont réglementées dans ce périmètre.

**Risque sismique :**

L'ensemble du département des Côtes-d'Armor est classé en risque sismique d'aléa faible (sismicité 2). Les dispositions constructives des éoliennes devront donc respecter les prescriptions de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

Le contrôle technique est obligatoire pour les bâtiments présentant un enjeu important vis-à-vis du risque sismique (article R.111-38 du code de la construction et de l'habitation) et pour les éoliennes

dont la hauteur du mât et de la nacelle est supérieure ou égale à 12 mètres.

La mission parasismique (PS) doit accompagner les missions de base solidité (L) et sécurité (S). Une attestation de prise en compte des règles parasismiques établie par le contrôleur technique doit être fournie à la demande de l'autorisation unique et à la déclaration d'achèvement des travaux.

**Aléa retrait-gonflement d'argile :**

La zone d'étude du projet se trouve en zone d'aléa faible. Les dispositions constructives des éoliennes, ainsi que l'étude de danger devront prendre en compte ce risque.

**Archéologie :**

En raison de la présence de sites dans l'emprise de l'aire d'étude (voir pièce jointe n°1), le préfet de région (direction régionale des affaires culturelles) est susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, conformément aux dispositions prévues par le livre V, partie législative, titre II du code du patrimoine. À l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés.

Le préfet de région sera saisi de ce dossier, conformément aux modalités prévues par le code du patrimoine, livre V lors de l'instruction de la demande d'autorisation unique.

Conformément aux dispositions prévues par l'article R.532-14 du code du patrimoine, le pétitionnaire dispose également de la possibilité de demander une prescription de diagnostic archéologique anticipée. À cette fin, un dossier comportant un plan parcellaire et les références cadastrales, le descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette ainsi que, le cas échéant, une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux est transmis au préfet de région.

Dans ce cadre, la redevance d'archéologie préventive correspondante est due par le demandeur, conformément au dernier alinéa de l'article L.524-4 du code du patrimoine.

Nous vous conseillons de prendre contact en amont avec la direction régionale des affaires culturelles, service régional de l'archéologie – hôtel de Blossac, 6, rue du chapitre, CS 24405, 35044 RENNES CEDEX, 02 99 29 67 67).

**Distance de 500 m aux habitations**

L'article L.515-44 du code de l'environnement précise : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres."* »

*Document d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010:*
Le document d'urbanisme en vigueur en juillet 2010 était le PLU cité supra pour la commune de PLAINE-HAUTE.
Une attention particulière sera portée à la zone Nhau, zone destinée à l'habitat et aux activités compatibles avec l'Habitat. Cette zone englobe tout ou partie des hameaux du Madrais d'en Haut, du Houlin, du Chesnay d'en Haut et de la Touche.



## 6. Recommandations pour l'élaboration de l'étude d'impact

Les réalisateurs de l'étude d'impact du projet sont invités à s'appuyer sur le « guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » édité par la direction générale de la prévention des risques et disponible sous le lien suivant : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide_EIE_auto%20env_2017-01-24.pdf

Les préconisations suivantes viennent compléter ce document et apporter des précisions liées au contexte local. Certaines préconisations présentes dans le guide sont cependant rappelées ici, car il s'agit de compléments régulièrement demandés lors de l'instruction des dossiers éoliens dans les Côtes-d'Armor.

**Recommandations générales**

Une carte de synthèse des enjeux (contraintes techniques, enjeux faune/flore, habitations…) sur la zone d'implantation devra être fournie. Cette carte facilite la lecture du dossier lors de l'instruction et permet de mieux comprendre l'analyse des variantes présentées sur la base de cette carte où l'implantation des éoliennes figurera.

Il est recommandé d'indiquer dans l'étude d'impact l'ensemble des contraintes s'appliquant au projet, y compris foncières, pour une meilleure compréhension de la présentation des variantes.

L'évaluation environnementale doit traiter non seulement des incidences sur l'environnement du parc analysé dans sa phase d'exploitation, mais aussi des incidences de la phase de travaux (installation du chantier, mise en place des voies d'accès, édification des machines, travaux de raccordement) puis du démantèlement. Des cartes de synthèse des enjeux différentes peuvent être élaborées (exploitation et chantier).

Les raisons du choix du site à une échelle suffisamment vaste (communauté de communes par exemple) devront être présentées (cf p26 du guide cité supra).

Depuis l'ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016, les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation. Ainsi les travaux de raccordement, sous maîtrise d'ouvrage ENEDIS, doivent être inclus dans l'étude d'impact. Ainsi, même si le tracé du câblage n'est pas connu d'une manière définitive, une estimation des impacts doit être effectuée, sur la base par exemple d'une pré-étude effectuée par ENEDIS.

*Compatibilité avec les documents de référence*

Le guide cité supra recommande de vérifier la compatibilité du projet avec les documents de référence applicables (p26). Vous trouverez ci-dessous les liens de mise à disposition des documents élaborés localement :

Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie :
http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2-_S3REnR_Bretagne_signe.pdf

Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement



740

https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/files/live/sites/sdage-sage/files/Planification-gestion%20des%20eaux/Sdage/Elaborer%20le%20Sdage/PUBLI_Sdage16-21_20151104.pdf

Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement
http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-du-climat-de-l-air-et-de-l-a2086.html

Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement
http://www.tvb-bretagne.fr/consultation

**Paysage et patrimoine**

Une des particularités des Côtes-d'Armor est d'avoir un habitat dispersé sur l'ensemble de son territoire, qui limite les surfaces disponibles pour l'implantation de parcs éoliens. Le projet d'implantation doit cependant être en cohérence avec le paysage.

*Caractère itératif de l'analyse paysagère*

C'est par une analyse itérative du paysage que la définition du paysage concerné apparaît.

L'analyse s'enrichit au fur et à mesure, entre relevés de terrain, analyses cartographiques et iconographiques, analyse des données paysagères et patrimoniales existantes (voir ci-dessous), discussions avec les acteurs du territoire, concertations avec habitants.

Ce procédé permet d'établir la représentation collective du paysage. La dimension sensible de l'analyse du paysage doit être partagée avec les « usagers » de ce paysage : les personnes qui y habitent, travaillent, séjournent pour des loisirs. L'objectif est de définir ce qui fait sens pour ces populations.

L'étude de paysage gagnera dans tous les cas à être réalisée par un paysagiste concepteur diplômé.

Le périmètre d'étude est progressivement défini. À partir d'une carte de visibilité théorique du projet (ou zones visuellement impactées), l'analyse paysagère doit se construire tout au long de l'étude, notamment pendant la phase d'élaboration des scénarios d'implantation des éoliennes. Les hypothèses choisies pour la réalisation de cartes de visibilité devront être détaillées.

*L'état des lieux de l'analyse paysagère :*

Les grands thèmes de paysage sont abordés : la géographie, le sol, l'eau, l'occupation du sol, la végétation, l'agriculture, les milieux et leur biodiversité.

Vous pouvez vous appuyer sur les ressources suivantes :

- Schéma éolien du Pays de SAINT-BRIEUC ;
- SCOT du Pays de SAINT-BRIEUC (2008)

Le Conseil Régional de Bretagne a réalisé une étude « les paysages en Bretagne » disponible à l'adresse suivante :

http://www.bretagne.bzh/upload/docs/application/pdf/2013-09/paysages_bretagne_livret_2013-09-17_15-22-32_71.pdf



Les territoires de PLAINE-HAUTE et de LE FOEIL se situent sur les unités paysagères du plateau du Penthièvre et massif du Mené.

*Les dynamiques paysagères en cours*

Si l'analyse de l'état initial du paysage identifie ce qui le constitue aujourd'hui, il est important d'envisager le paysage de demain à travers une analyse historique.

C'est par un travail itératif entre recherche iconographique et cartographique, et un état des lieux de l'existant que pourra s'ébaucher une compréhension des dynamiques de transformation du paysage dans lequel vous pensez implanter un projet éolien.

Votre analyse comprendra ainsi une démarche prospective d'évolution du paysage au regard des évolutions des techniques de production agricole, sylvicole, bocagère, industrielle et bien sûr énergétique. La prise en compte des autres projets de parcs éoliens est importante.

*Synthèse des enjeux de paysage*

Les données paysagères recueillies sur le territoire doivent faire l'objet d'une analyse cartographique et photographique, consolidée par la recherche d'éléments historiques et iconographiques, dans le but de caractériser la « tonalité » et la dynamique du paysage. Cette analyse donne lieu à l'élaboration d'une cartographie des enjeux de paysage qui synthétise l'approche développée dans l'étude (aire d'étude, relief, éléments remarquables du paysage naturel et bâti, points de vue, ouverture/fermeture du paysage, etc.). Cette cartographie représente également l'analyse des sensibilités paysagères perçues, analyse partagée dans une démarche participative avec les habitants du paysage concerné.

Cette carte des enjeux est ensuite utilisée pour identifier les points de vue importants qui font l'objet de photomontages.

Le dossier déposé devra inclure cette carte des enjeux dans les différentes aires d'études et une carte récapitulative de l'ensemble des photomontages étudiés, en indiquant la page de l'étude d'impact où ils peuvent être consultés et les principaux enjeux étudiés sur ce point d'observation.

L'utilisation de blocs diagramme permet également une lecture facile de la topographie du site et du rapport d'échelle avec les éoliennes.

*Analyse des impacts paysagers*

L'insertion des éoliennes dans le paysage :

L'étude des impacts doit répondre à différentes questions par unité paysagère:

- Comment vient s'insérer le parc éolien, prend-il un caractère dominant ?
- Quels sont désormais les rythmes des paysages, les ambiances ?
- Y-a-t-il des points d'appels qui attirent le regard ? Quels sont les rapports d'échelle entre eux et les éoliennes projetées ?
- Sur quels éléments le regard se focalise t'il en premier ? Y-a-t-il des effets de contre-plongée, de vue plongeante ?
- Quelle est la nature des premiers plans, quelle est leur pérennité ?

- Quelle est la nature de l'arrière-plan, est-il emblématique ?

*Covisibilités*

Il est conseillé de se rapporter au guide cité supra (p38-40). Une attention particulière sera donnée aux co-visibilités potentielles avec les parcs existants. La pièce jointe n°2 précise les projets en cours de développement ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale à prendre en compte. Un contact pourra être pris avec la direction départementale des territoires et de la mer juste avant le dépôt pour obtenir une carte actualisée.

Les visibilités depuis les monuments historiques proches ou emblématiques, les sites classés ainsi que les co-visibilités entre ces monuments et le parc devront être étudiées. Vous pouvez consulter sur géobretagne (https://geobretagne.fr/geonetwork/srv/fre/catalog.search#/metadata/ee3d8a9a-eeac-4fdd-8474-4720086f461b) la localisation des monuments historiques en Bretagne, des sites inscrits et classés, ainsi que les sites patrimoniaux remarquables. Des cartes de co-visibilités potentielles pourront être élaborées pour les monuments historiques emblématiques (superposition des zones de visibilité potentielle).

**Une attention particulière sera portée à l'impact visuel sur le site patrimonial remarquable de la commune de QUINTIN.**

*Scénarios d'implantation du parc éolien*

Les scénarios d'implantation des éoliennes doivent être argumentés par rapport au relief, aux cours d'eau, aux boisements, aux façades habitées, aux covisibilités d'éléments du patrimoine paysager (arbres exceptionnels, maillage bocager…). Les éoliennes, visibles de loin, devront former une figure qui évoque le relief existant s'il est suffisamment prégnant ou bien constitue une figure géométrique simple et clairement « lisible ».

*Mesures d'accompagnement ou mesures compensatoires*

Les mesures d'accompagnement proposées devront faire l'objet d'une concertation avec l'ensemble des acteurs concernés. Le dossier devra détailler ces mesures et leur emplacement, les espèces utilisées en cas de plantations...

**Milieu physique**

*Eau*

L'inventaire des cours d'eau a été réalisé dans les Côtes-d'Armor. Plusieurs cours d'eau sont présents sur la zone d'étude (PJ n°1).

*Air Climat*

Les données relatives à la qualité de l'air sont disponibles auprès de l'association Air Breizh, association pour la surveillance de la qualité de l'air de Bretagne : *www.airbreizh.asso.fr/*.

L'étude d'impact devra comporter une analyse des impacts positifs du parc éolien sur les émissions de gaz à effet de serre et de polluants locaux. Les équivalences proposées dans le guide cité supra seront utilisées (300g$CO_2$/kWh produit). Les autres sources de données seront citées.



*Risques majeurs*

Le dossier départemental des risques majeurs est disponible à l'adresse suivante : http://www.cotes-darmor.pref.gouv.fr/Politiques-publiques/Risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques/Information-preventive-sur-les-risques-majeurs.

**Milieu naturel**

L'aire d'étude immédiate, sur laquelle sont menés des inventaires faune/flore systématique ne devra pas être réduite à la zone d'implantation potentielle souvent définie par la distance de 500m aux habitations. Elle doit également comprendre, dans un périmètre de quelques centaines de mètres, les zones de fort intérêt pour la faune.

Des inventaires ciblés devront cependant être également menés au sein de l'aire d'étude rapprochée (parfois appelée intermédiaire dans les études d'impact).

Ces inventaires permettront notamment de comparer les enjeux de la zone d'étude aux espaces environnants.

La localisation précise des éoliennes doit être étudiée, de manière itérative, en tenant compte des résultats des différents inventaires (faune-flore, zones humides) afin de privilégier l'emplacement le moins impactant au regard de tous les enjeux. L'analyse des variantes et de leurs impacts permet de comprendre la prise en compte des enjeux sur le milieu naturel lors du développement du projet.

*Analyse préalable, étude de la bibliographie*

L'analyse préalable des enjeux écologiques devra être menée sur l'ensemble des aires d'étude et servira notamment à les délimiter.

La consultation des structures associatives existantes et compétentes permettra d'obtenir les éléments de connaissance actuelle sur la faune et la flore : par exemple, le groupe mammalogique breton, Groupe d'Études Ornithologiques des Côtes-d'Armor( GEOCA), la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), la Société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne (SEPNB) ...

L'étude bibliographique devra également comprendre une analyse des études d'impact des parcs éoliens environnants (voir liste ci-dessus), ainsi que des suivis d'activité et de mortalité. Ils sont consultables sur demande écrite auprès de la DREAL ou des services de la préfecture.

Comme précisé ci-dessus (chapitre 1), un contact avec l'administration est souhaitable à ce stade, afin d'échanger sur les méthodes et protocoles d'inventaires à prévoir. Ce contact peut aussi se faire dans le cadre officiel d'une demande de cadrage préalable.

*Natura 2000 :*

La zone d'étude n'est pas en site Natura 2000 cependant des sites se trouvent dans un environnement proche :

- Forêt de Lorge, Landes de LANFAINS,
- Cime de Kerchouan

*ZNIEFF*

La zone d'étude n'est pas située dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) cependant les sites suivants se trouvent dans un environnement proche :



742

*ZNIEFF1*

- La Cîme de Kerchouan
- L'étang au bas du bourg de SAINT-BIHY
- L'étang du Pas
- Les tourbières du sud de LANFAINS
- Les Chaos du Gouët
- Les landes de LANFAINS

ZNIEFF 2

- La forêt de Lorge

*Sites inscrits*

La zone du projet se situe à proximité des sites inscrits « Les Chaos du Gouët » et « le Vallon de Sainte-Anne-du-Houlin ».

*Zones humides :*

L'inventaire sur la commune de LE FOEIL a été validé en 2013. Des zones humides ont été localisées sur la zone d'étude du projet. Celles-ci devront être précisément délimitées par un inventaire de terrain respectant les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. En effet, l'inventaire réalisé à l'échelle communale est indicatif et doit être précisé à l'échelle locale du projet. Notamment, une fois l'implantation des éoliennes connues, des inventaires seront réalisés à leur emplacement ainsi qu'aux emplacements des chemins d'accès éventuellement créés ou élargis.

L'inventaire sur la commune de PLAINE-HAUTE a été validé le 01 octobre 2015. Des zones humides ont été localisées sur la zone d'étude du projet. Celles-ci devront être précisément délimitées par un inventaire de terrain respectant les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. En effet, l'inventaire réalisé à l'échelle communale est indicatif et doit être précisé à l'échelle locale du projet. Notamment, une fois l'implantation des éoliennes connues, des inventaires seront réalisés à leur emplacement ainsi qu'aux emplacements des chemins d'accès éventuellement créés ou élargis.

La zone d'étude se situe sur le territoire du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Baie de SAINT-BRIEUC, approuvé le 30 janvier 2014. Le règlement de ce schéma interdit toute destruction de zones humides, sauf dans certaines conditions décrites à l'article 4. La construction d'éoliennes ne rentre a priori dans aucun de ces critères dérogatoires. En conséquence, la destruction des zones humides pour l'implantation d'éoliennes ne pourra pas être autorisée.

Pour plus d'informations, site internet du SAGE :http://www.pays-de-saintbrieuc.org

L'étude d'impact devra indiquer les précautions prises pour que le câble inter-éolienne, s'il traverse des zones humides, ne contribue pas au drainage de ces milieux.

*Avifaune*

Les différents protocoles d'inventaires seront détaillés et justifiés dans le dossier d'étude d'impact. Les résultats détaillés seront fournis selon le modèle fourni dans l'annexe 5 du guide d'impact cité supra.



L'étude devra également analyser la richesse du site en fonction des espèces, en comparaison avec d'autres sites ou l'état de connaissance sur un périmètre suffisamment large.

L'étude de la LPO (ligue de protection des oiseaux) pourra utilement être consultée et utilisée : https://www.lpo.fr/actualites/impact-de-l-eolien-sur-l-avifaune-en-france-la-lpo-dresse-l-etat-des-lieux-dp1

*Chiroptères*

Les données de l'atlas régional des mammifères du groupement mammalogique breton (GMB) pourront être utilisées, ainsi que celles de l'étude relative à la migration des chiroptères en Bretagne :

http://gmb.bzh/wp-content/uploads/2017/05/Etude-de-la-migration-des-chauves-souris-en-Bretagne_RapportFinal_2017VF.pdf

L'effort d'inventaire, qui sera présenté en nombre d'heures d'enregistrement pour chaque période de cycle, devra être adapté au regard du contexte local et au projet. Au vu de la richesse importante du site prospecté, il est fort probable que l'analyse du contexte environnemental démontre un enjeu fort sur ce site pour les chiroptères. Ainsi, la pression d'inventaire devra être importante pour évaluer correctement les enjeux et les impacts du projet. Notamment, s'agissant d'un projet à proximité de boisement, des enregistrements en altitude devront être réalisés (voir p109 à 122 du guide cité supra). Les différents protocoles d'inventaires seront détaillés et justifiés dans le dossier d'étude d'impact, en fonction de l'analyse bibliographique et cartographique du site.

Concernant les méthodologies d'inventaire, le porteur de projet pourra utilement se référer aux recommandations de la Société française pour l'étude et protection des mammifères (SFEPM) relatives au diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres (version de février 2016).

L'ensemble des choix méthodologiques devront être précisés (nombre et emplacements des points d'écoute, coefficients de détectabilité appliqués, pas de temps utilisé, paramètres du détecteur…).

Les résultats détaillés seront fournis en annexe de l'étude selon le modèle fourni dans l'annexe 4 du guide d'impact cité supra. Celles-ci permettent de faciliter l'analyse et l'interprétation des données ainsi que la comparaison avec les données relevées sur d'autres sites ou à d'autres périodes. Le dossier devra ainsi analyser la richesse relative du site en fonction des espèces, en comparaison avec d'autres sites ou l'état de connaissance sur un périmètre suffisamment large.

*Atteinte aux espèces protégées*

Toutes les espèces de chauves-souris ainsi que la majorité des oiseaux sont protégées au niveau national. Il convient de se reporter au guide ministériel sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées dans le cadre de projets éoliens :

https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide_Eolien_especes_protegees.pdf

Dans le cas où une demande de dérogation serait nécessaire, il convient de prévoir dans les documents du dossier de demande d'autorisation un rapport distinct permettant une consultation plus aisée du conseil national ou du conseil régional de protection de la nature (CNPN ou CRPN).

*Bocage et forêt*

La destruction de haies bocagères doit être évitée au maximum, et tout impact compensé. Les compensations doivent être mises en œuvre localement, à proximité du site du projet, et seront définies précisément dans le dossier de demande d'autorisation.

Les espaces forestiers et leurs lisières immédiates doivent en règle générale et sauf justification particulière être évités en raison du caractère particulièrement sensible de ces milieux pour la faune et la flore.

Une attention particulière sera portée aux espaces boisés classés au PLU (EBC).

*Application de la doctrine éviter-réduire-compenser (ERC).*

Un diagnostic environnemental de qualité doit pouvoir permettre de concevoir un projet évitant les principaux impacts en implantant les éoliennes en dehors des zones les plus sensibles.

L'implantation finale des éoliennes devra donc être cohérente avec les différentes cartographies des enjeux et éviter les zones identifiées comme présentant un enjeu fort.

Si des mesures de bridage sont nécessaires, elles doivent être définies en fonction des conditions locales : l'activité des chauves-souris sur le site peut en effet être étudiée en fonction des conditions météorologiques locales, ce qui permet de déterminer les plages horaires et les facteurs conduisant à une activité maximale des chauves-souris et pendant lesquelles les éoliennes doivent être arrêtées. Pour cela, des mesures en continu sont fortement recommandées.

*Suivi*

Le ministère a élaboré un guide pour le suivi environnemental des parcs éoliens terrestres:

https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/protocole_de_suivi_revision_2018.pdf

Dans les Côtes-d'Armor, la forte densité de population de renards devra être prise en compte pour assurer une bonne interprétation des suivis de mortalité des espèces impactées.

**Milieu humain**

Le maître d'ouvrage est invité à procéder, en concertation avec les populations concernées et les associations locales, à une étude détaillée des nuisances et à prévoir l'ensemble des mesures compensatoires jugées nécessaires, pendant les phases de travaux et d'exploitation, pour garantir la sécurité du site et des riverains.

*Acoustique*

Il est conseillé de prendre contact avec la mairie pour connaître les permis de construire à vocation d'habitation délivrés à proximité du projet et pouvant devenir une zone à émergence réglementée lors de la construction du parc éolien.

*Infrasons*

Il convient de se rapporter à l'étude de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) sur les infrasons :

https://www.anses.fr/fr/content/exposition-aux-basses-fréquences-et-infrasons-des-parcs-éoliens-renforcer-l'information-des



744

*Ombres portées*

Il n'y pas d'obligation réglementaire concernant l'étude des ombres portées sur les habitations ou les bâtiments d'élevage. Il est cependant recommandé de vérifier la fréquence et la durée d'éventuelles périodes de gêne pour ces bâtiments, dans un périmètre de 1000 m autour du parc éolien.

*Impact économique*

Les études d'impact des parcs éoliens analysent souvent l'impact sur les activités agricoles en ne considérant uniquement que le parcellaire de cultures agricoles impactées. Il convient de prendre en compte également les bâtiments d'élevage situés à proximité du projet de parc.

## 7. Recommandations pour l'élaboration de l'étude de dangers

Le ministère a élaboré, en concertation avec la profession éolienne, un guide pour l'élaboration de l'étude de dangers, disponible à l'adresse suivante:

https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20EDD.pdf

Les bâtiments d'élevage situés à proximité doivent être pris en compte dans l'étude de dangers.

## 8. Concertation et relation avec le public

**Concertation préalable**

Le schéma régional éolien recommandait une concertation large autour des projets éoliens. Ces préconisations devront être prises en compte, même si le schéma régional a été annulé (p33 à 39).

Le porteur de projet devra prévoir la concertation avec les acteurs publics, les collectivités et les riverains, le plus en amont possible en partenariat avec les collectivités (communes et intercommunalités porteuses de PCAET), pour assurer une information transparente et optimale sur le projet éolien et son montage, facteur essentiel de réussite et d'acceptation. Il peut être mis en place par exemple des « comités de pilotage » lors du développement du parc, réunissant des habitants, les communes et l'intercommunalité et tout autre structure concernée par le développement du parc.

Cet échange d'information devra perdurer après la mise en service du parc éolien.

Le périmètre géographique de la concertation sera défini en fonction des visibilités du projet, ainsi que le programme de concertation, les moyens associés et le calendrier adapté aux acteurs publics, collectivités et riverains.

**Rédaction des documents destinés au public :**

Les documents destinés au public :

- Note de présentation non technique
- Résumé non technique de l'étude d'impacts
- Résumé non technique de l'étude de dangers

devront être clairement compréhensibles par un public non initié et largement illustré. La présence de quelques photomontages, de cartes de situation, de cartes récapitulatives des enjeux est fortement recommandée.

Les éventuels impacts sur la population voisine du parc (acoustique, ombres portées, bénéfices économiques et environnementaux...) seront systématiquement mentionnés dans ces documents.

Saint-Brieuc, le 13 juillet 2018,

Le directeur départemental
des Territoires et de la Mer

Pierre BESSIN

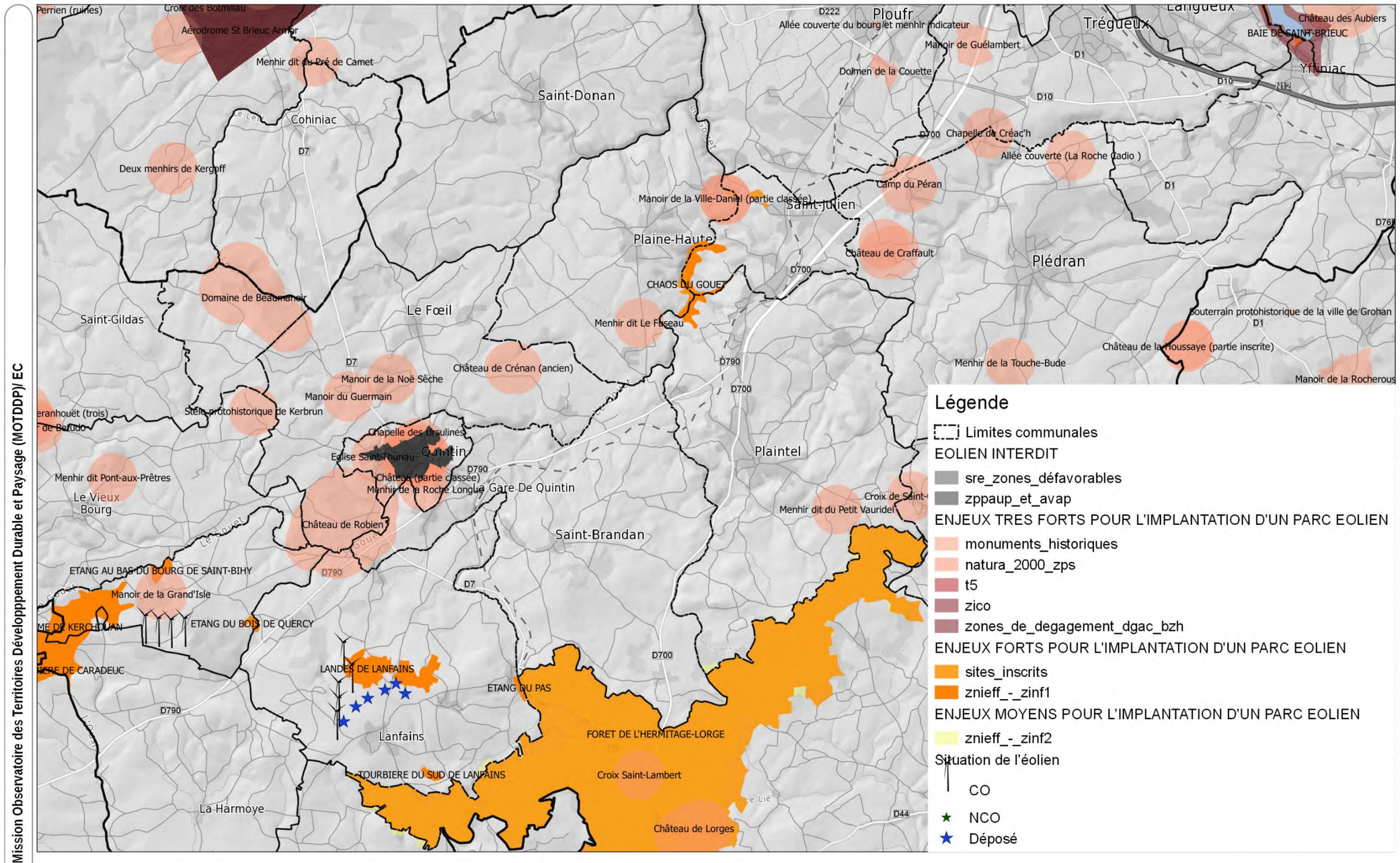
15/15

746

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
direction départementale
des Territoires
et de la Mer
Côtes d'Armor

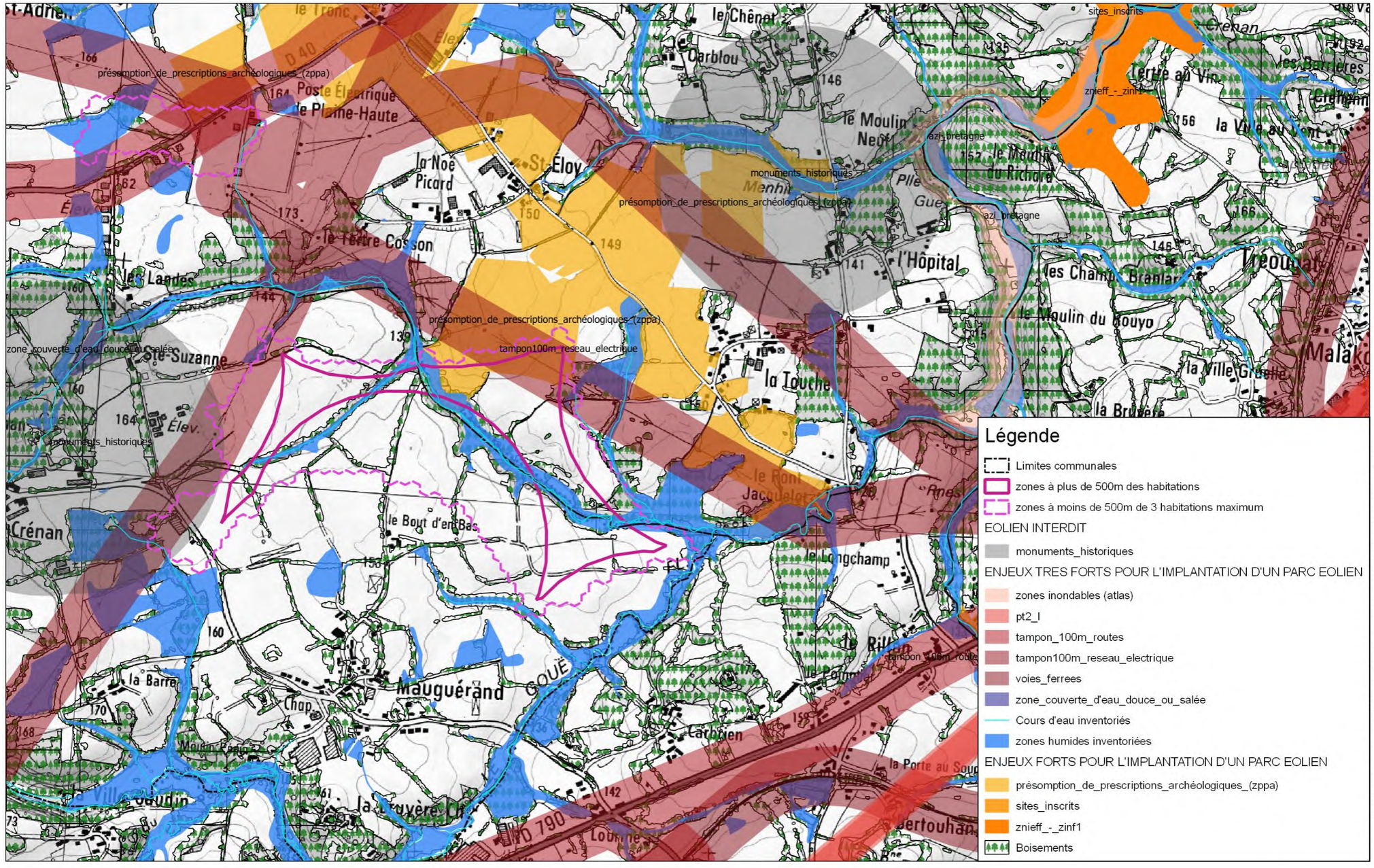
# Projet éolien sur les communes de Plaine-Haute et Le Foeil

## Aire éloignée



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
direction départementale
des Territoires
et de la Mer
Côtes d'Armor

# Projet éolien sur les communes de PLAINE-HAUTE et LE FOEIL




Mission Observatoire des Territoires Développpement Durable et Paysage (MOTDDP)/ EC

Sources : © I.G.N / BD.Carto ® / DDTM22 (cartographie des enjeux pour le développement de l'éolien)

Direction départementale des territoires et de la mer des Côtes-d'Armor

Date: 19/06/2018

## 4.4. DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES (DRAC)



748

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

**Direction régionale**
**des affaires culturelles**

**Service régional de l'archéologie**

Affaire suivie par
Jean-Yves TINEVEZ
Ingénieur de recherche
Poste : 02 99 84 59 02
jean-yves.tinevez@culture.gouv.fr

Réf : SRA / 16-855

Rennes, le 21 JUIN 2016

**QUENEA**
A l'attention de Mme Laure Loiseau
14 place du Champ de Foire
29270 CARHAIX

Madame,

Par courrier du 3 juin 2016 vous avez consulté le Service régional de l'archéologie dans le cadre de l'instruction du dossier qui vous a été confié pour un projet de parc éolien situé sur les communes de **Plaine-Haute** et **Le Foeil (22)**.

En réponse, je vous informe qu'aucun site archéologique n'est actuellement recensé dans l'emprise de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate.

Compte tenu de l'emprise des travaux envisagés et de l'absence de tout indice de site archéologique au sein de l'aire d'étude ou à sa proximité, je vous informe que le Préfet de Région (Ministère de la Culture et de la Communication, Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie) ne sollicitera pas la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, sauf si un élément nouveau de localisation d'un site ou indice de site archéologique devait ultérieurement être porté à ma connaissance.

Il conviendra toutefois que vous rappeliez au maître d'ouvrage des travaux la nécessité d'informer le Service régional de l'archéologie de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux ultérieurs, conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.531-16 du Code du patrimoine.

Je vous prie de croire, Madame, à l'assurance de ma considération distinguée.

Le Préfet de la région Bretagne
Par délégation,
le Directeur régional des affaires culturelles
Pour le Directeur régional

Yves MENEZ
Conservateur régional de l'archéologie

Direction régionale des affaires culturelles
Hôtel de Blossac, 6 rue du Chapitre, CS 24405, 35044 RENNES cedex
Téléphone 02 99 29 67 67 - Télécopie 02 99 29 67 99
http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Bretagne

# 4.5. DREAL

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

Reçu le
- 8 JUIL. 2016

*Direction régionale de l'Environnement,*
*de l'Aménagement et du Logement*
*de Bretagne*

*Service Climat Énergie Aménagement Logement*
*Division Climat Air Énergie Construction*
*SCEAL/2016 -* LOL.

Rennes, le 01 JUIL. 2016

Madame

Par courrier en date du 03 juin 2016, vous m'interrogez sur un projet d'implantation de parc éolien sur les communes de Plaine-Haute et du Foeil dans le département des Côtes d'Armor.

Les parcs d'éoliennes sont des installations classées pour la protection de l'environnement. Dès lors que le mât d'une éolienne atteint les 50m, le parc dans son ensemble est soumis, dans le cadre de l'expérimentation, à la procédure d'autorisation unique ICPE.

Cette autorisation unique porte sur l'ensemble des procédures auxquelles aurait été soumis le parc. L'examen des éventuelles servitudes et contraintes se fera dans le cadre de cette instruction.

Les sites internet suivants regroupent des informations relatives :

- aux sites et sols pollués : http://basias.brgm.fr/
- aux mouvements de terrain : http://www.argiles.fr/
- aux risques naturels et technologiques : http://www.prim.net/ et http://macommune.prim.net/
- pour les canalisations de gaz : cette information est disponible en mairie depuis le 1er avril 2012, le téléservice « www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr » sera déployé afin de fournir directement la liste et les coordonnées des exploitants ayant des canalisations et des réseaux présents dans ou à proximité de l'emprise de votre projet
- au patrimoine naturel : http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/, onglet PAC NATURE et communes.bretagne-environnement.org
- les contraintes liées à l'urbanisme sont dans le document d'urbanisme en vigueur (POS, PLU ou Carte Communale) si la commune en est dotée. Ces documents sont disponibles en Mairie, en Préfecture et à la DDTM.

Les éoliennes étant désormais soumises à l'expérimentation autorisation unique ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement), pour tout renseignement complémentaire relatif à cette législation, vous pouvez consulter les services d'inspection des installations classées de la DREAL Bretagne (le Service Prévention des Pollutions et des Risques ou les Unités Territoriales de département). Une page du site internet de la DREAL consacrée à l'éolien est à votre disposition à l'adresse suivante : http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr, sous les onglets « prévention des pollutions et des risques/risques chroniques et technologiques » et « accueil/zoom sur.../simplification/autorisation unique ».
Une rubrique 'informations pratiques' recense notamment les coordonnées des services et personnes à même de vous renseigner.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de mes salutations distinguées.

P./ Le Directeur Régional de l'Environnement
de l'Aménagement et du Logement
L'Adjointe au Chef de la division Climat Air Énergie
Construction

Bérangère GALINDO

**Madame Laure Loiseau**
**14 place du Champ de Foire**
**29270 Carhaix**

**Diffusion :**
- **UT concernée**
- **SPPR**
- **SPN**

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
Certificat qualité n° FR015095

Horaires d'ouverture : 9h-12h / 14h-17h (sauf vendredi 16h)
Tél. : 33 (0)2 99 33 45 55 – fax : 33 (0)2 99 33 45 16
L'Armorique - 10, rue Maurice Fabre - CS 96515
35065 Rennes cedex

www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr

www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr

# 4.6. DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE (DGAC)



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE
ET DE LA MER

*Direction générale de l'Aviation civile*

*Service national d'ingénierie aéroportuaire*

*Pôle de Nantes*
*Unité Gestion Administrative et domaniale*

Bouguenais, le 11 avril 2017

**Le chef du département SNIA Ouest**

à

Société QUENEA
Madame Laure LOISEAU

***Nos réf.*** **: N° 2016/1238 /T39069**
***Vos réf.*** *: Votre envoi reçu le 10/06/2016*
***Affaire suivie par*** *: Thierry BAILLOUX*
*snia-ouest-ads-bjf@aviation-civile.gouv.fr*
***Tél.*** *: 02 28 09 27 14 -* ***Fax*** *: 02 28 09 27 27*

**Objet** : Pré-consultation 4 éoliennes – Plaine-Haute et Le Foeil (22)

Madame,

Par envoi cité en référence, vous nous adressez une demande de renseignement pour l'implantation de 4 aérogénérateurs d'une hauteur hors sol de 150 mètres (soit une altitude sommitale maximale de 301 mètres NGF ), sur des terrains situés sur les communes de Plaine-Haute et Le Foeil.

Au vu des éléments inclus à ce dossier, ce projet se situe en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées.

Toutefois, le projet pourrait impacter les procédures privées de circulation aérienne (GNSS) de l'aérodrome de Morlaix-Ploujean, dont la CCI de Morlaix a la gestion. Ce projet devra être étudié dans un premier temps par un bureau d'étude compétent afin de déterminer si le projet interfère avec ces procédures, pour ensuite obtenir l'accord de l'exploitant que vous pourrez contacter à l'adresse suivante : equipements.geres@morlaix.cci.fr,

En application de l'arrêté du 25 juillet 1990, les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne : il conviendra de respecter l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques. Dans le cadre de l'autorisation unique, ce balisage fera l'objet d'une consultation des services de la DIRM-NAMO car le projet est situé dans une zone de coordination balisage entre les installations maritimes et terrestres.

Le dossier devra avoir obtenu l'aval de l'autorité militaire compétente.

Sous réserve du strict respect de ces conditions, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet.

SNIA – Pôle de Nantes
Zone aéroportuaire
CS 14321 – 44343 BOUGUENAIS CEDEX
tél : 02 28 09 27 10 - fax : 02 28 09 27 27



Cet avis reste valable le jour de son émission et tant qu'aucune modification d'ordre réglementaire ou aéronautique n'impacte l'environnement ou l'utilisation de l'espace aérien concerné par cette demande.

Si votre projet doit se réaliser, il vous appartient de déposer la demande d'autorisation unique correspondante, à laquelle vous joindrez cet avis.

Je vous rappelle également que depuis le 1er janvier 2015, le département SNIA-Ouest est le guichet unique pour l'ensemble des consultations de la DGAC sur votre département. En conséquence, vous devez désormais nous saisir directement pour toute demande d'avis au titre des servitudes aéronautiques, à l'adresse indiquée au bas de la première page de ce courrier.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef du département SNIA Ouest

Nicolas FAVREL

750

www.developpement-durable.gouv.fr

## 4.7. GRTGAZ

24 OCT. 2019

GRTgaz

GRTgaz - Pôle Exploitation Centre Atlantique
Direction des Opérations - Service Travaux Tiers et Données
Site de Saint Herblain
10 quai Emile Cormerais
CS 10002 - 44801 ST-HERBLAIN Cedex

ArVro Energies

14 Place du Champ de Foire
BP 231
29834 Carhaix-Plouguer

*Affaire suivie par :* Madame LEGRAND Shaan

| | |
|---|---|
| NOS RÉF. | P2019-008436 |
| INTERLOCUTEUR | Yann BOUQUIN Tel : 02 40 38 87 96 Fax : 02 40 38 85 85 |
| MAIL | rbr@grtgaz.com |
| OBJET | Parc Éolien du Tertre Hallouet |
| ADRESSE DES TRAVAUX | Le Fœil, Plaine-Haute |

Saint Herblain, le 21/10/2019

Madame,

Nous accusons réception, en date du 21/10/2019, de votre demande citée en objet.

Votre projet tel que décrit est situé en dehors des servitudes d'utilité publique (SUP) de maîtrise de l'urbanisation associées à nos ouvrages de transport de gaz naturel haute pression.

**Nous n'avons donc pas d'observation à formuler.**

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

Le Responsable du Département Maintenance, Travaux Tiers & Données
Laurent MUZART

SA au capital de 620 424 930 euros
RCS Nanterre 440 117 620
http://grtgaz.com

## 4.8. METEO FRANCE



752

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Reçu le
09 JUIN 2016

**Direction Interrégionale Ouest**
Rue Jules Vallès
BP 49139
Saint-Jacques-de-la-Lande
35091 Rennes Cedex 9

QUENEA
A l'attention de Mme Loiseau
14 Place du Champ de Foire
29270 CARHAIX

*Affaire suivie par :* *Catherine Conseil*
*Téléphone :* *02 22 51 53 30*
*Référence :* *DIRO/EC 160210 du 6 juin 2016*

Rennes, le 6 juin 2016

**OBJET : Projet éolien vis-à-vis des radars météorologiques**
**REF : Votre courrier du 3 juin 2016**

Madame,

Par courrier en référence, vous avez saisi Météo-France concernant votre projet d'installation de parc éolien sur les communes de Plaine-Haute et Le Foeil (22). Ce parc éolien se situerait à une distance de 115 kilomètres du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar de Plabennec).

Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

Je vous prie, Madame, de croire en l'assurance de toute ma considération,

Catherine Conseil

[1] Les coordonnées géographiques des radars concernés vous sont accessibles depuis l'extranet http://www.meteo.fr/special/DSO/RADEOL/ (avec le login « radeol » et le mot de passe « !VI-314! »).

**Météo-France**
73 av de Paris. 94165 St Mandé Cedex
http://www.meteo.fr
Météo-France, établissement public administratif
sous la tutelle du ministère chargé des transports
Météo-France, certifié ISO 9001-2008 par Bureau Veritas

## 4.9. SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS (SDIS)



sdis
Côtes d'Armor
Service Départemental d'Incendie et de Secours

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Saint-Brieuc, le 13 juin 2016

Reçu le 21 JUIN 2016

Le Directeur Départemental
des Services d'Incendie et de Secours
Chef du Corps Départemental de Sapeurs-Pompiers

à

QUENEA ENERGIES RENOUVELABLES
Agence de Carhaix
14 place du Champ de Foire
29270 CARHAIX

C. D. : D2016001596
N° de dossier : ICPE-170-00023
Affaire suivie par : Lieutenant GUEGAN Patrick
PG/VO
Groupement Prévention
Tel : 02-96-75-10-35
Fax : 02-96-75-63-70

OBJET : **PLAINE-HAUTE – LE FOEIL** – Implantation d'un parc éolien.

REFER. : Votre courrier en date du 3 juin 2016

Concernant la création du parc éolien de PLAINE-HAUTE et du FOEIL, une demande d'autorisation unique me sera transmise par la Préfecture des Côtes d'Armor – Installations classées industrielles – Bureau de Développement Durable – Direction des Relations avec les Collectivités Territoriales.

C'est dans le cadre de cette procédure que j'émettrais un avis concernant le projet visé en objet.

Pour le Directeur Départemental, par délégation,
le Chef du groupement Prévention,

Commandant Pascal BEAUCHESNE

Tél 02 96 75 11 18 • Fax 02 96 75 11 19 • 13 rue de Guernesey 22015 Saint-Brieuc Cédex 1

## 4.10. RTE



Réseau de transport d'électricité

Reçu le
7 - OCT. 2016

VOS REF

NOS REF LE-ENVI-CM-NTS-BRE-ST-16-00421-2016 / DR / RP / CAS 107 198

INTER-LOCUTEUR Mr Rémi Péron

TÉLÉPHONE 02 98 66 60 78

MAIL rte-cm-nts-gmr-bre-environnement@rte-france.com

Quénéa Projets
Agence de Carhaix
14, place du champ de foire
29270 Carhaix

A l'attention de Mme Laure LOISEAU

OBJET Demande de Renseignements pour projet éolien

QUIMPER, le 29 Septembre 2016

Madame, Monsieur,

Par courrier du 8 Août 2016, vous nous avez transmis une demande d'information concernant les servitudes HTB situées dans l'emprise de votre projet d'implantation d'un parc éolien sur le territoire des communes de Plaine-Haute et Le Foeil dans le département des Côtes d'Armor. Nous vous indiquons que votre projet se situe à proximité des ouvrages suivants :

LIGNE 400 kV DOMLOUP – PLAINE-HAUTE

LIGNE 63 kV LANFAINS – TREGUEUX

Veuillez trouver ci-joint un extrait de carte vous permettant d'identifier la zone concernée

En premier lieu, l'arrêté interministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire le transport et la distribution d'énergie électrique ne fixe pas expressément une distance minimale spécifique entre les éoliennes et nos ouvrages électriques, mais compte tenu de l'importance que revêt une ligne électrique pour le bon fonctionnement et la sécurité du réseau public de transport, RTE estime qu'il serait hautement souhaitable qu'une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) soit respectée entre ces dernières et le conducteur le plus proche de nos lignes et ce, afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la projection de matériaux pour la sécurité des personnes et des biens. Nous attirons votre attention sur le fait qu'en cas de chute ou de projection de matériaux causant des dommages à notre réseau ou à des tiers, votre responsabilité serait susceptible d'être engagée.

.../...

PJ : 1 extrait de carte au 1/5.000

CENTRE MAINTENANCE DE NANTES
Groupe Maintenance Réseaux Bretagne
ZA DE KERGURVOIS SUD – ERGUE GABERIC
CS 15032 - 29556 QUIMPER CEDEX 9
TEL : 02.98.66.60.00 - FAX : 02.98.66.60.09

RTE Réseau de transport d'électricité
société anonyme à directoire et conseil de surveillance
au capital de 2 132 285 690 euros
R.C.S. Nanterre 444 619 258

afaq ISO 14001

www.rte-france.com

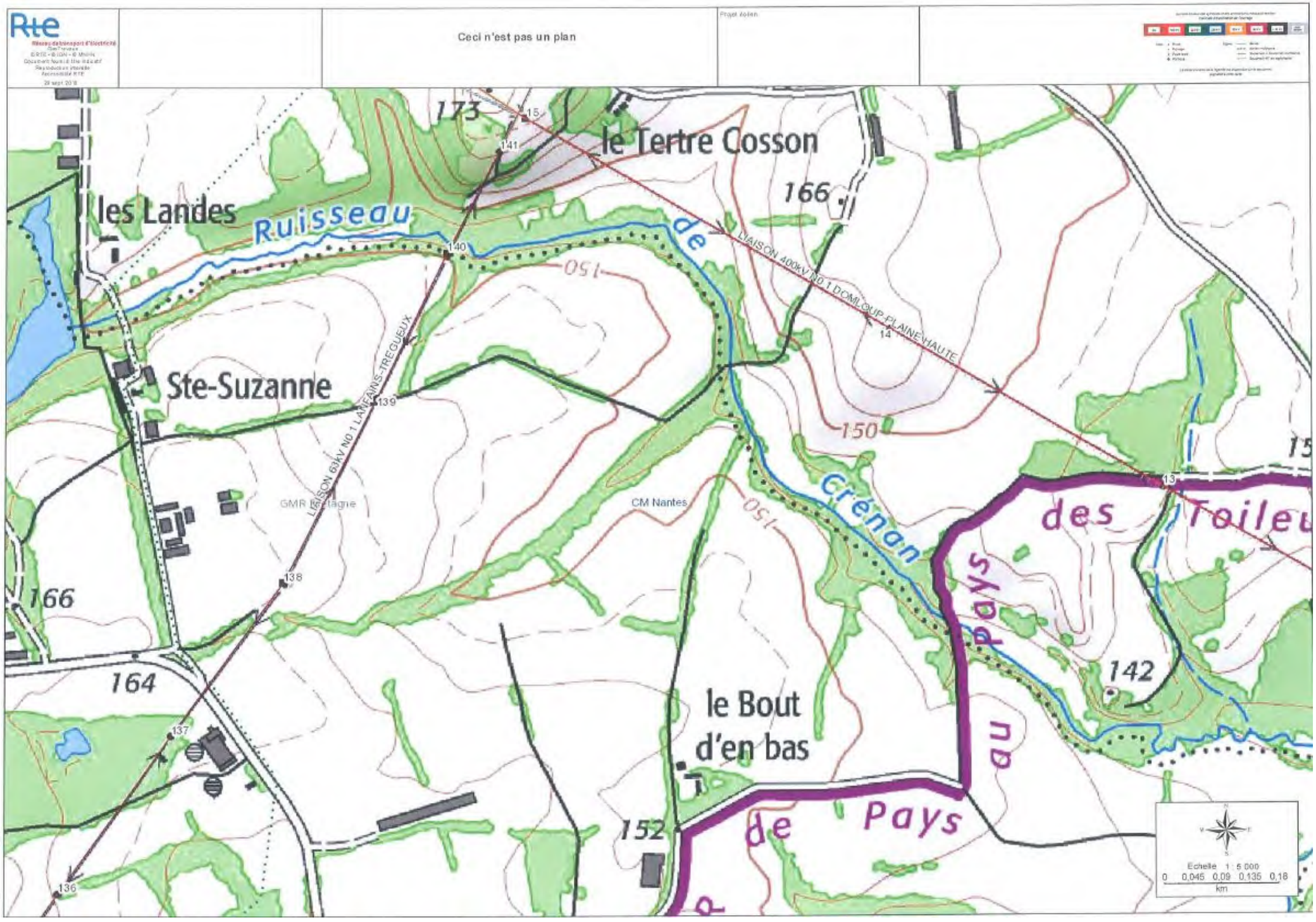
Nous vous précisons toutefois que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur le terrain d'assiette du projet, des ouvrages de distribution d'énergie électrique ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ERDF, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, nos salutations distinguées.

Le Directeur du GMR BRETAGNE

PO PY-VALENTIN
Adjoint au Directeur

754


Rte
Réseau de transport d'électricité
Ceci n'est pas un plan
Projet Aolien
les Landes
Ruisseau
de
le Tertre Cosson
Ste-Suzanne
le Bout
d'en bas
LIAISON 400kV N0 1 DOMLOUP-PLAINE-HAUTE
LIAISON 63kV N0 1 LANFAINS-TREGUEUX
GMR Bretagne
CM Nantes
Crénan
des Toileu
Pays
de Pays
au
173
166
164
150
142
152
Echelle 1 : 5 000
0 0,045 0,09 0,135 0,18
km

VOS REF Shaan Legrand

NOS REF LEI-ENV-CM-NTS-BRE-FP-20-00123

INTER-LOCUTEUR POISSON Fabien

TELEPHONE 02 98 66 60 24

E-MAIL rte-bzh-environnement@rte-france.com

OBJET **Projet éolien, communes de Plaine-Haute et Le Foeil**

**ArVro Energies**
**14 place du Champ de Foire**
**BP 231**

**29834 CARHAIX CEDEX**

Quimper, le 27 février 2020

Madame,

Vous nous avez sollicités concernant un projet éolien situé sur le territoire des communes de **Plaine-Haute et Le Foeil**.

Nous vous confirmons que RTE exploite la **ligne aérienne à 63 000 Volts : LANFAINS – TREGUEUX** située à proximité de votre étude.

L'arrêté interministériel du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire le transport et la distribution d'énergie électrique ne fixe pas expressément une distance minimale spécifique entre les éoliennes et nos ouvrages électriques. Toutefois, si l'on se réfère à l'article 26 de cet arrêté relatif à la «distance aux arbres et obstacles divers» et compte tenu de l'importance que revêt une ligne électrique pour le bon fonctionnement et la sécurité du réseau public de transport, RTE estime qu'il serait hautement souhaitable qu'**une distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) majorée d'une distance de 30 mètres soit respectée entre ces dernières et l'axe de notre ligne** et ce, afin de limiter les conséquences graves d'une chute ou de la projection de matériaux pour la sécurité des personnes et des biens.

Nous attirons votre attention cependant, sur le fait qu'en cas de chute ou de projection de matériaux causant des dommages à notre réseau ou à des tiers, la responsabilité du pétitionnaire serait susceptible d'être engagée.

**Au regard de la ligne aérienne, hautement stratégique à 400 000 Volts DOMLOUP – PLAINE HAUTE, un recul de 500 mètres vous sera demandé.**

PJ : Représentation réseaux

CENTRE MAINTENANCE NANTES
Groupe Maintenance Réseaux Bretagne
ZA de Kérourvois Sud – Ergué Gabéri
CS 15032 -29556 QUIMPER Cédex 9
TEL : 02.98.66.60.00 - FAX : 02.98.66.60.09

RTE Réseau de transport d'électricité
société anonyme à directoire et conseil de surveillance
au capital de 2 132 285 690 euros
R.C.S.Nanterre 444 619 258

www.rte-france.com



756

**Par ailleur, une distance d'éloignement de 30 mètres devra être réspectée entre notre liaison souterraine 225 000 Volts MUR DE BRETAGNE – PLAINE HAUTE et tous massifs de fondation d'éoliennes.**

Nous vous remercions en conséquence de bien vouloir tenir compte de ces « contraintes techniques » dans le cadre de l'instruction du futur permis de construire.

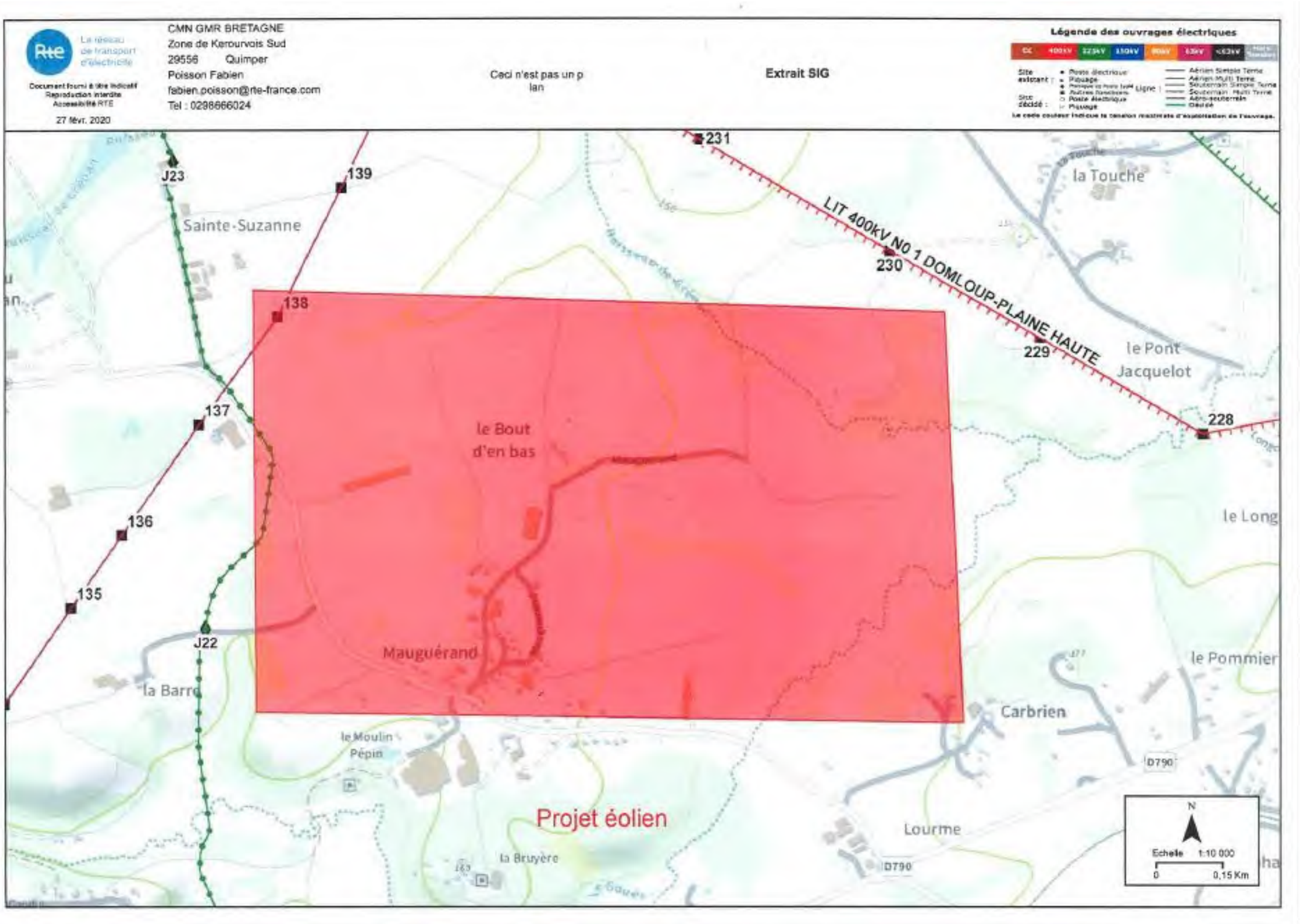
Les entrepreneurs à qui seront confiés les travaux devront impérativement respecter l'obligation d'établir une déclaration de projet de travaux ainsi qu'une déclaration d'intention de commencement de travaux conformément aux articles L. 554-1 et suivants et R. 554-1 à 554-38 du Code de l'Environnement au moins un mois avant le commencement des travaux.

Nous vous précisons enfin que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur les terrains d'assiette de la construction projetée, des ouvrages de distribution d'énergie électrique ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ENEDIS, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Madame, nos salutations distinguées.

Le Directeur du GMR BRETAGNE

E. GUEZENEC


La réseau de transport d'électricité
Document fourni à titre indicatif
Reproduction interdite
Accessibilité RTE
27 févr. 2020
CMN GMR BRETAGNE
Zone de Kerourvois Sud
29556 Quimper
Poisson Fabien
fabien.poisson@rte-france.com
Tel : 0298666024
Ceci n'est pas un p
lan
Extrait SIG
Légende des ouvrages électriques
Site existant :
Site décidé :
Ligne :
Le code couleur indique la tension maximale d'exploitation de l'ouvrage.
J23
139
231
LIT 400kV N0 1 DOMLOUP-PLAINE HAUTE
230
229
228
138
137
136
135
J22
Sainte-Suzanne
la Touche
le Pont Jacquelot
le Bout d'en bas
le Long
Mauguérand
la Barre
le Moulin Pépin
le Pommier
Carbrien
D790
Lourme
la Bruyère
Projet éolien
N
Echelle 1:10 000
0
0,15 Km

# 4.11. RADEOL

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

METEO FRANCE

**Direction des Systèmes d'Observation**
42, avenue Gaspard Coriolis
31000 Toulouse

À l'attention de Sarah-Isis Gaillardon
Arvro Energie
14 place du champ de foire
29270 CARHAIX PLOUGUER

**Objet :** Certificat Radeol
**Nom du projet :** Le Tertre
*Affaire suivie par : DSO/CMR*
*Courriel : radeol@meteo.fr*
*Référence Météo-France : 2023-000927*

Toulouse, le 17 novembre 2023

Par déclaration en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur les communes de **LE FOEIL (22), PLAINE HAUTE (22)**.

Vous avez indiqué que ce projet relève du régime de l'autorisation unique environnementale (AUE) des ICPE. Dès lors, son acceptabilité est soumise au respect des conditions prescrites par l'arrêté ministériel modifié du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Ce parc éolien se situerait à une distance de **41,41 km** du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar bande X de **Noyal-Pontivy***.

Cette distance est **supérieure à la distance minimale d'éloignement** fixée par l'arrêté (10 km pour un radar bande X).

Dès lors, **aucune contrainte réglementaire spécifique** ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et **l'avis de Météo-France n'est pas requis** pour sa réalisation.

Ce certificat, joint à votre dossier de demande d'autorisation déposé en préfecture, permet de justifier de cette position réglementaire.

** Les coordonnées géographiques des radars concernés, ainsi qu'un rappel sur la réglementation et les études d'impact, vous sont accessibles à partir de l'url suivante : https://www.radeol.fr*
*Ce certificat n'est valable que pour les caractéristiques exactes du projet renseignées par le demandeur (cf. Annexe). En cas de modification du projet, un nouveau certificat doit être demandé.*



## Annexe

METEO FRANCE

| Demandeur | |
|---|---|
| Nom | Gaillardon |
| Prénom | Sarah-Isis |
| Société | Arvro Energie |
| Email | sarahisis.gaillardon@quenea.com |
| Adresse | 14 place du champ de foire |
| Code postal | 29270 |
| Commune | CARHAIX PLOUGUER |
| **Projet** | |
| Nom | Le Tertre |
| Localisation | METROPOLE |
| Situation | TERRE |
| ICPE | AUE |
| Type | EOLIENNES |
| Commune #1 | LE FOEIL (22) |
| Commune #2 | PLAINE HAUTE (22) |
| **Dossier** | |
| Référence | 2023-000927 |
| Date et heure | 17/11/2023 11:35:55 |

Les coordonnées sont exprimées en degrés décimaux dans le système géodésique WGS84.

| Eolienne/sommet | Latitude | Longitude |
|---|---|---|
| #1 | 48,4231236° | -2,8731649° |
| #2 | 48,422583° | -2,8653246° |
| #3 | 48,4186018° | -2,8621012° |



758

## 4.12. BOUYGUES

bouygues TELECOM

Reçu le
18 JUIL. 2016

ATLANTICA
76 QUE DES FRANCAIS LIBRES
BP 56331
44263 NANTES CEDEX 2

TEL : 02 28 08 22 00
FAX : 02 28 08 22 04

www.bouyguestelecom.fr

QUENEA
Madame Laure Loiseau
10 place du champ de Foire
BP 221
29834 CARHAIX CEDEX

Nantes, le 11 juillet 2016

**Objet** : Projet éolien sur les communes de Plaine Haute et du Foeil (22)
Affaire suivie par : Mariannick CAILLE-TARRADE
*Votre courrier du 3 juin 2016*

Madame,

Nous tenons à vous remercier pour l'attention que vous portez aux installations BOUYGUES TELECOM, et aux services rendus à nos clients.

Concernant votre Projet sur les communes de Plaine Haute et du Foeil (22), et après vérification, nous vous confirmons que l'installation sur ces zones ne perturbe pas le comportement électromagnétique de nos liaisons hertziennes.

Nous vous remercions de nous tenir informés d'une éventuelle évolution de votre projet. Afin d'éviter toutes perturbations, merci de prévoir l'installation à plus de 100m autour des axes de nos faisceaux.

Vous souhaitant bonne réception de ce courrier, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos meilleurs sentiments.

Mickaël GODARD
Ingénierie Conception Transmission Ouest
BOUYGUES TELECOM

BOUYGUES TELECOM - SA au capital de 372 388 339 euros - 17-19 rue Boileau - 78016 SGQ - SIRET 397 480 930 00119 APE 6202A TVA

## 4.13. ORANGE

760

orange™

Reçu le
11 JUIL. 2016

Orange
Unité de Pilotage Réseau Ouest
5 Rue du Moulin de la Garde
BP 53149
44331 Nantes Cedex 3

QUENEA Projets
Agence de Carhaix
Laure LOISEAU
14 Place du Champs de Foire
29270 CARHAIX

Nantes, le 05/07/2016

Objet : Consultation pour un projet éolien sur les commune de : Plaine-Haute et du Foeil

Madame,

En réponse à votre courrier reçu dans nos services en date du 08/06/2016, concernant le projet d'implantation d'un parc éolien sur les communes citées en objet dans le département des Côtes d'Armor, vous trouverez ci-après les remarques relatives aux servitudes sur le secteur concerné.

Servitudes PT1 & PT2 : - l'Unité de Pilotage Réseau Ouest n'est pas concernée par le projet cité en objet au titre des servitudes PT1 et PT2 et Faisceaux Hertziens (réf : 0601-MG-16)

Servitudes PT3 : - pas de servitude mais des remarques importantes à formuler sur la zone d'étude telle que présentée dans ce projet (réf : annexe 2)

Servitudes réseau Mobile : - pas d'impact sur les stations de base Orange France existantes situées à une distance supérieure à 500 m

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de notre considération distinguée.

Benjamin Villeneuve
Responsable Département
Développement d'Affaires

Orange – SA au capital de 10 595 541 532 € - 78 rue Olivier de Serres - 75505 Paris Cedex 15 - 380 129 866 RCS Paris

760

orange™

Annexe 2

SERVITUDES PT3

Projet concerné : Projet éolien sur les communes de PLAINE_HAUTE – LE FOEIL (Dpt 22) – Dossier QUENEA

Remarques formulées sur ce projet :

Pas de servitude de type PT3 ; cependant, à noter les remarques importantes suivantes :

Légendes couleurs des cartes ci-dessous :

- bleu pâle : limites de communes
- rouge : câbles souterrains intercentraux ORANGE d'importance stratégique
- mauve : câble enterré Orange avec protections aéro-souterraines et protection d'abonnés
- vert : conduites de génie civil Orange avec chambres de tirage et de raccordement et protections d'abonnés
- jaune : artères aériennes Orange avec mises à la terre de protection des abonnés
- : lignes et pylônes THT RTE

a) Aux abords immédiats des 4 éoliennes projetées, présence :

- de câbles souterrains intercentraux ORANGE n° 220954 d'importance stratégique (tronçons rouges), reliant les communes de Quintin-Saint Brandan-Le Foeil et alimentant par dérivation l'Institut de Sélection Animale, lieu-dit Mauguérand
- de câbles enterrés ORANGE avec protections des transitions aéro-souterraines et protection d'abonnés (tronçons mauves). Ces câbles enterrés de distribution desservent les lieux-dits suivants : «Crenan », « La Coudraie », « Sainte Suzanne »
- de conduites de génie civil ORANGE dans les zones de protection électrique du poste RTE de transformation de Plaine-Haute (tronçons verts)
- d'artères aériennes ORANGE avec mises à la terre de protection du réseau et des abonnés, desservant les lieux-dits suivants (tronçons jaunes) :
  «Les Landes», «Le Tertre Cosson», «La Noë Picard», «Saint-Eloy », «L'Hôpital», «La Touche», «Le Pont Jacquelot», «Le Longchamp», «Le Pillan», «Le Pommier», «Carbrien», «Le Bout'dan Bas», «Mauguérand», «La Barre»

Il conviendra donc de tenir compte de l'ensemble de ces réseaux ORANGE dans :

- Le projet du réseau maillé de terre des éoliennes projetées.
- Le projet de poste de livraison et de son raccordement en liaison 20kV aux sites éoliens proprement dit.




Orange – SA au capital de 10 595 541 532 € - 78 rue Olivier de Serres - 75505 Paris Cedex 15 - 380 129 866 RCS Paris

## 4.14. SFR

SFR
Etudes Spécifiques Nord
CAMPUS SFR – 12 Rue J.P Rameau
93200 Saint Denis

Quénéa Energies Renouvelables
Agence de Carhaix
10, place du Champ de Foire
29270 Carhaix

À l'attention de Laure Loiseau

Saint Denis, le 28 Juillet 2016

**Objet : Réponse à consultation - Projet parc éolien sur les communes de Plaine-Haute et du Foeil**

Madame,

Suite à votre demande de servitudes concernant le projet de parc éolien sur les communes de Plaine-Haute et du Foeil, voici notre analyse.

Vous trouverez ci-joint un plan de la zone étudiée indiquant l'emprise de votre projet selon les coordonnées communiquées ainsi que le tracé de nos faisceaux hertziens.

À ce jour, votre projet n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos salutations les meilleures.

Edem Ekouhoho
Ingénieur télécom
+33 (0)1 85 06 64 87
edem.ekouhoho.prestataire@sfr.com



SFR
Etudes Spécifiques Nord
CAMPUS SFR – 12 Rue J.P Rameau
93200 Saint Denis

