

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

PIECE N° 5 :

ETUDE D'IMPACT

- DECEMBRE 2022 -

Version incluant les compléments pour recevabilité – Août 2024

SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Agence Centre-Ouest

CERFA N°15964*01

PJ N°4

Suivi du document

Maitrise des enregistrements / Référence du document :

Référence	Versions
35_VOLTALIA_Chapelle_Janson_5_EtudeImpact_v2.docx	*Versions < 1 (0.1, 0.2, …) versions de travail* *Version 1 : version du document à déposer* *Versions >1 : modifications ultérieures du document*

Evolutions du document :

Version	Date	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)	Modification(s)
0.1	*25/11/2022*	*CJ* *JL*	*SR* *MA*	*Modifications diverses*
1	*07/12/2022*	*CJ* *JL*	*SR* *MA*	*/*
1.1	*27/05/2024*	*BL* *JL*	*SR* *FG*	*Prise en compte des compléments*
2	*27/05/2024*	*BL* *JL*	*SR* *FG*	*Version complétée*

Intervenants :

		Initiales	Société
Rédacteur (s) du document :	*Camille JEANNEAU* *Benjamin LOPEZ* *Julien LHOMME*	*CJ* *BL* *JL*	*SYNERGIS ENVIRONNEMENT*
Vérificateur (s) :	*Sébastien ROBERT* *Moïra ANDREU* *Fanch GRANGER*	*SR* *MA* *FG*	*VOLTALIA*
Contributeurs :	*Voir tableau ci-après sur les intervenants*		

Contact :

Société		voltalia	
Personnes référentes :		**Sébastien ROBERT** *Directeur développement*	**Fanch GRANGER** *Chef de projets multi-énergies*
Adresse :		84, boulevard de Sébastopol 75003 Paris	
Contact :	**Tel mobile :**	/	06.73.07.15.20
	E-mail :	s.robert@voltalia.com	F.GRANGER@voltalia.com

INTRODUCTION

L'objet de ce document est de présenter l'une des pièces constitutives du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** basé sur la commune de LA CHAPELLE-JANSON, dans le département d'Ille-et-Vilaine. Cette pièce définie à l'article L.122-3 du code de l'environnement est l'**étude d'impact**. Ce projet est porté par la société VOLTALIA qui se charge du développement, de la construction et de l'exploitation de parcs éoliens en France. Dans le cadre de ce projet, une structure pétitionnaire de la demande d'autorisation environnementale a été spécifiquement créée par VOLTALIA : **SAS La Chapelle Janson Eolien Energie.**

L'objectif de cette étude est d'évaluer les sensibilités du site envisagé pour l'implantation d'éoliennes, de définir le projet de moindre impact ainsi que d'identifier ses effets sur le territoire. Il s'agit donc, le cas échéant, de proposer des mesures d'évitement, de réduction puis de compensation voire d'accompagnement ou de suivi pour intégrer au mieux le projet dans son environnement naturel, économique et humain.

Cette étude d'impact sur l'environnement intègre les principaux éléments des différentes études spécifiques (Faune/flore, Acoustique et Paysage) sachant que ces dernières sont intégralement disponibles dans une pièce spécifique.

Par ailleurs, il convient de noter qu'un résumé non-technique est disponible en complément afin de porter à la connaissance du grand public les points essentiels de cette étude.

Les autres pièces constitutives du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale sont présentées indépendamment.

Pièce n°1 : Description du projet	*Réf. CERFA - 4.1.1 à 4.1.3 ; P.J. n°46* *Réf. CE R.181-13-4° ; D.181-15-2-I-2°*
Pièce n°2 : La note de présentation non-technique	*Réf. CERFA - P.J. n°7* *Réf. CE R.181-13-8°*
Pièce n°3 : Justification de maîtrise foncière	*Réf. CERFA - P.J. n°3* *Réf. CE R.181-13-3°*
Pièce n°4 : Parcelles du projet	*Réf. CERFA - partie 2.3*
Pièce n°5 : L'étude d'impact	***Réf. CERFA - P.J. n°4*** ***Réf. CE R.181-13-5°***
Pièce n°6 : Annexes de l'étude d'impact	*Réf. CERFA - P.J. n°4* *Réf. CE R.181-13-5°*
Pièce n°7 : Le résumé non-technique de l'étude d'impact	*Réf. CERFA - P.J. n°4* *Réf. CE R.122-5-II-1°*
Pièce n°8 : Etude de dangers et résumé non-technique	*Réf. CERFA - P.J. n°49* *Réf. CE D. 181-15-2-I-10°*
Pièce n°9 : Capacités techniques et financières	*Réf. CERFA - P.J. n°47* *Réf. CE D. 181-15-2-I-3°*
Pièce n°10 : Autres pièces obligatoires ICPE (garanties financières, avis relatifs à la remise en état, document de conformité à l'urbanisme)	*Réf. CERFA - P.J. n°60/62 /63/64/68* *Réf. CE D. 181-15-2-I-8°; D. 181-15-2-I-11°; D. 181-15-2-I-12°*
Pièce n°11 : Plan de situation	*Réf. CERFA - P.J. n°1* *Réf. CE D.181-13-2°*
Pièce n°12 : Eléments graphiques, plans et cartes du projet (plans de masse, plans d'architecte)	*Réf. CERFA - P.J. n°2* *Réf. CE D.181-13-7°*
Pièce n°13 : Plan d'ensemble	*Réf. CERFA - P.J. n°48* *Réf. CE D.181-15-2-I-9°*

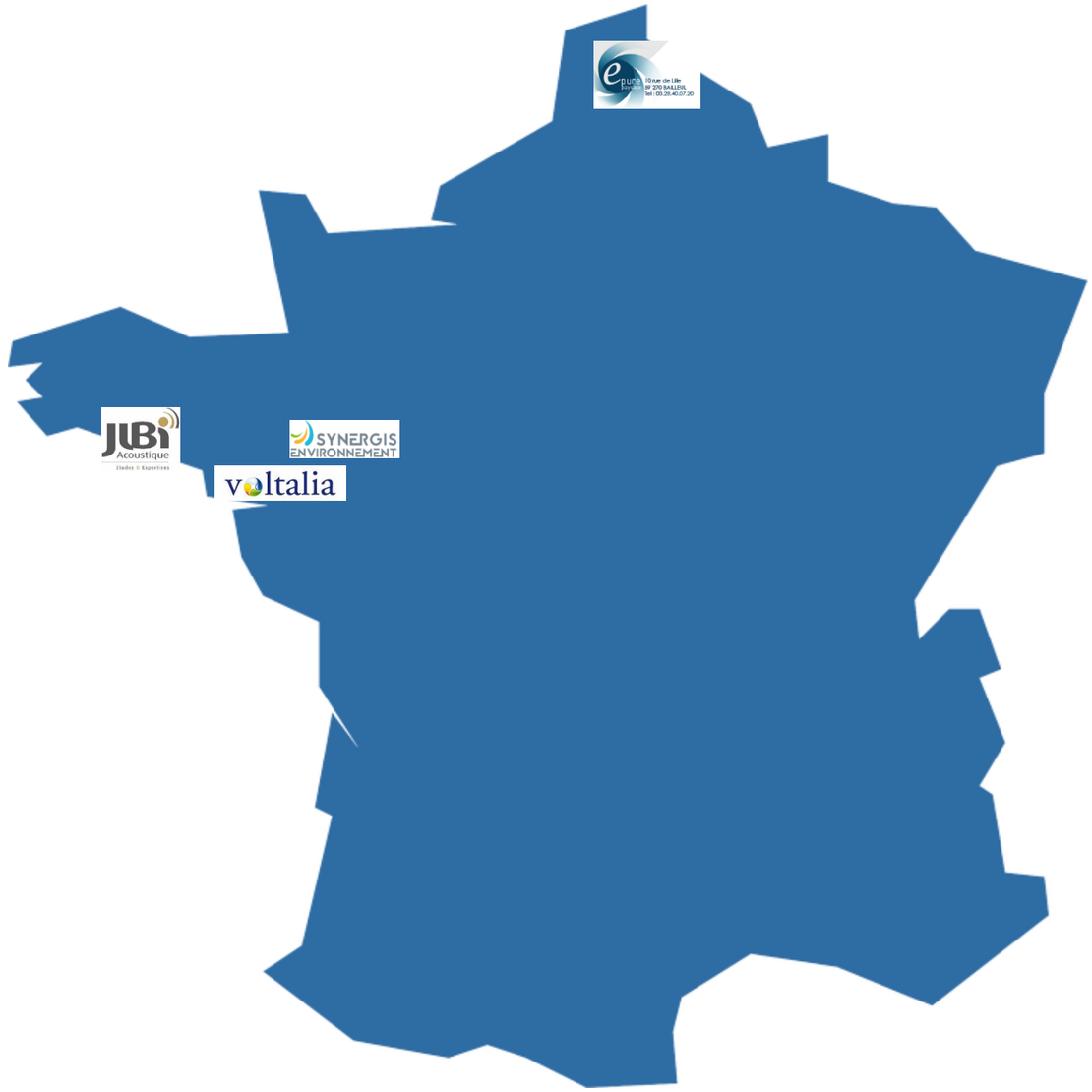
LES INTERVENANTS

LE MAITRE D'OUVRAGE :

SAS La Chapelle Janson Eolien Energie
84 boulevard de Sébastopol
75003 PARIS

AUTEURS/ CONTRIBUTEURS	DOMAINE D'INTERVENTION	SOCIETE	ADRESSE
Sébastien ROBERT *Directeur Développement* Moïra ANDREU *Cheffe de projets multi-énergies*	Développement, suivi et concertation Assemblage demande d'Autorisation Environnementale	voltalia	**VOLTALIA** 2 rue de Crucy 44000 NANTES Tél : 04.42.53.53.80
Camille JEANNEAU *Chargé d'études - Ingénieur Aménagement du territoire et énergie* Julien LHOMME *Chargé d'études - Ingénieur Aménagement du territoire et énergie*	Assemblage demande d'Autorisation Environnementale Rédaction de l'étude d'impact et de l'étude de dangers	SYNERGIS ENVIRONNEMENT	**SYNERGIS ENVIRONNEMENT** Agence Centre-Ouest Espace Plan&Terre 2 Rue Amedeo Avogadro 49070 BEAUCOUZE Tél. : 02.41.72.14.16
Maxime GINCHELEAU *Chargé d'études naturalistes - Botaniste* Nicolas ROCHARD *Chargé d'études naturalistes - Chiroptèrologue* Marie-Lou DENIAUD *Chargée d'études naturalistes – Ornithologue* Matthieu GARNIER *Chargé d'études naturalistes – Ornithologue* Rémi CARPENTIER *Chargé d'études naturalistes – Ornithologue*	Etude spécifique : Faune, Flore et habitats naturels		
Emmanuelle LASEIGNE *Paysagiste Concepteur – Chargée d'études/chef de projet* Olivier VAN POUCKE *Paysagiste Concepteur – Paysagiste conseil de l'Etat - Gérant*	Etude spécifique : Paysage	epure paysage 10 rue de Lille 59 270 BAILLEUL Tel : 03.28.40.07.20	**EPURE PAYSAGE** 10 rue de Lille 59270 BAILLEUL Tél. : 03.28.40.07.20
Wassim TRABELSI *Ingénieur acousticien*	Etude spécifique : Acoustique	JLBI Acoustique Etudes & Expertises	**JLBI CONSEILS** Siège de Ploemeur Parc Technologique de Soye – 5 rue Copernic 56270 PLOEMEUR Tél. : 02.97.37.01.02

Ce tableau indique les noms, qualités et qualifications des intervenants conformément au 11° de l'article R122-5 du code de l'environnement.



SOMMAIRE

INTRODUCTION 3
LES INTERVENANTS 4
SOMMAIRE 5
TABLES DES ILLUSTRATIONS 6
I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 13
I.1. ETAT INITIAL 13
I.2. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE 13
I.3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE ET ENJEUX ASSOCIES 16
I.3.1. Situation generale du projet 16
I.3.2. La Zone d'Implantation Potentielle 16
I.3.3. L'aire d'etude immediate 16
I.3.4. L'aire d'etude rapprochee 16
I.3.5. L'aire d'etude eloignee 16
II. ETAT INITIAL 25
II.1. MILIEU PHYSIQUE 25
II.1.1. Topographie 25
II.1.2. Sol et Sous-sol 27
II.1.3. Air et Climat 29
II.1.4. Hydrologie 32
II.1.5. Risques naturels 37
II.1.6. Synthese des enjeux du milieu physique 40
II.2. MILIEU NATUREL 42
II.2.1. Analyse du contexte ecologique 42
II.2.2. Continuites ecologiques 47
II.2.3. Habitats naturels 51
II.2.4. Flore 68
II.2.5. Faune 69
II.2.6. Synthese des enjeux ecologiques 135
II.3. MILIEU HUMAIN 138
II.3.1. Perimetre administratif 138
II.3.2. Occupation du sol 138
II.3.3. Demographie 139
II.3.4. Activites 139
II.3.5. Documents d'urbanisme et habitations 144
II.3.6. Servitudes d'utilite publique et contraintes 148
II.3.7. Patrimoine archeologique 153
II.3.8. Risques technologiques et sols pollues 154
II.3.9. Environnement sonore 155
II.3.10. Synthese des enjeux du milieu humain 160
II.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL 162
II.4.1. Les schemas regionaux eolien Bretagne (2012) et Pays de la Loire (2013) 162
II.4.2. Contexte eolien Ille-et-Vilaine/Mayenne 163
II.4.3. Les grandes structures paysageres regionales 164
II.4.4. Detail des entites paysageres en prise directe avec le projet 165
II.4.5. Les paysages au travers de l'approche socio-culturelle 169
II.4.6. Lecture physique / morphologie du territoire 170
II.4.7. Paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondial et autres elements de patrimoine majeur 174
II.4.8. Lecture des monuments historiques / Tourisme 178
II.4.9. Sensibilite du patrimoine sur les aires d'etudes eloignee a immediate 182
II.4.10. Le patrimoine et le paysage dans les documents d'urbanisme 185
II.4.11. Analyse du patrimoine local non protege sur le rayon de 0 a 5 km 186
II.4.12. Urbanisme et infrastructures 187
II.4.13. Description du site d'etude sur les aires d'etude rapprochee a immediate 191
II.4.14. Figure 167 : Illustrations concernant la typologie du paysage sur et aux abords du site d'etude (aires d'etude rapprochee et immediate) (4/4 195
II.4.15. Synthese globale de l'etat initial (toutes aires confondues) 196
II.5. SYNTHESE DES ENJEUX 204
III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET 212
III.1. JUSTIFICATION DU SITE DU PROJET 212
III.2. PRECONISATIONS D'IMPLANTATION 214
III.2.1. Preconisations paysageres 214
III.2.2. Preconisations pour le milieux physique 220
III.2.3. Preconisations pour le milieu naturel 220
III.2.4. Preconisations pour le milieu humain 220
III.3. ANALYSE ET CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION 221
III.3.1. Presentation des variantes 221
III.3.2. Presentation du processus de definition des variantes successives 224
III.3.3. Analyse et comparaison des variantes 228
IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU 257
IV.1. DESCRIPTION DE L'IMPLANTATION ET DE LA TECHNOLOGIE RETENUES 257
IV.2. PRODUCTION ATTENDUE 257
IV.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN (PJ N°46) 260
IV.3.1. Caracteristiques des eoliennes 260
IV.3.2. Caracteristiques des acces 268
IV.3.3. Caracteristiques du raccordement electrique 270
IV.4. DESCRIPTION DES ETAPES DE LA VIE DU PARC 274
IV.4.1. Construction 274
IV.4.2. Exploitation 274
IV.4.3. Demantelement et remise en etat 275
IV.5. Historique du projet et demarche de concertation. 279
IV.5.1. Historique du projet 279
IV.5.2. Communication et concertation 279
V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE 288
V.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 288
V.1.1. L'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'energie 290
V.1.2. Le sol le sous-sol et les ressources minerales 291
V.1.3. Le milieu hydrique 294
V.1.4. Les risques naturels 297
V.1.5. Synthese des impacts et mesures sur le milieu physique 299
V.2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 304
V.2.1. Impacts et mesures sur les habitats et la flore 304
V.2.2. Impacts et mesures sur les amphibiens 315
V.2.3. Impacts et mesures sur les reptiles 318
V.2.4. Impacts et mesures sur l'entomofaune 321
V.2.5. Impacts et mesures sur les mammiferes 324
V.2.6. Impacts et mesures sur l'avifaune migratrice 327
V.2.7. Impacts et mesures sur l'avifaune hivernants 332
V.2.8. Impacts et mesures sur l'avifaune nicheuse 336
V.2.9. Impacts et mesures sur les chiropteres 342
V.2.10. Impacts et mesures sur les continuites ecologiques et les equilibres biologiques 351
V.2.11. Impacts sur les sites Natura 2000 (Évaluation d'incidences) 353
V.2.12. Synthese des impacts finaux et mesure 354
V.2.13. Demande d'autorisation 357
V.3. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN 358
V.3.1. Impacts socio-economiques 360
V.3.2. Impacts techniques – Servitudes et contraintes 363
V.3.3. Nuisances sonores 367
V.3.4. Autres nuisances liees a la sante humaine et aux commodites de voisinage 374
V.3.5. Autres nuisances – Contexte geobiologique 382
V.3.6. Risques technologiques et sols pollues 383
V.3.7. Impacts sur le patrimoine archeologique 384
I.1.1. Synthese des impacts et mesures sur le milieu humain 384
V.4. IMPACTS ET MESURES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE 389
V.4.1. Évaluation des perceptions et impacts du projet 389
V.4.2. Carnet de photomontages et interpretations 414
V.4.3. Synthese des impacts du projet / Sites – Paysages – Monuments historiques 424
V.4.4. Synthese des niveaux d'impacts et des phenomenes de densification 427
V.4.5. Conclusions des impacts du projet 429
V.4.6. Impacts du projet (aire d'etude immediate) / Mesures paysageres d'accompagnement 430
V.4.7. Bilan ERC du volet paysager du projet de La Chapelle Janson 440
V.5. EFFETS ET IMPACTS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS 442
V.5.1. Projets et amenagements pris en compte dans l'analyse des effets cumules 442
V.5.2. Effets cumules sur le milieu physique 445

V.5.3. Effets cumules sur le milieu naturel 445
V.5.4. Effets cumules sur le milieu humain 445
V.5.5. Effets cumules sur le paysage 446
V.6. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 447
V.6.1. Impacts lies a la vulnerabilite du projet aux risques naturels 447
V.6.2. Impacts lies a la vulnerabilite du projet aux risques technologiques 448
V.7. COMPARAISON ENTRE LE SCENARIO DE REFERENCE ET LE SCENARIO TENDANCIEL 449
VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS 453
VI.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 453
VI.1.1. Le Schema de Coherence Territoriale (SCoT) 453
VI.1.2. Document d'urbanisme local 453
VI.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA REGLE D'ELOIGNEMENT MINIMUM DES 500M 456
VI.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SDAGE ET SAGE 457
VI.3.1. Le Schema Directeur d'Amenagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 457
VI.3.2. Le Schema d'Amenagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) 459
VI.4. ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SRADDET ET SES DOCUMENTS ANNEXES 460
VI.4.1. Les objectifs et regles du SRADDET 460
VI.4.2. Le Schema Regional Climat, Air, Energie (SRCAE) et le Schema Regional Eolien (SRE) 460
VI.4.3. Prise en compte du SRCE 461
VI.5. LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR) 461
VI.6. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES PLANS ET SCHEMAS 461
VII. DESCRIPTION DES METHODES 463
VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 463
VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE 464
VII.2.1. Flore et habitats 464
VII.2.2. Avifaune 464
VII.2.3. Chiropteres 466
VII.2.4. Autre faune 467
VII.3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE 468
VII.3.1. Reglementation acoustique applicable 468
VII.3.2. Protocole d'etude 469
VII.3.3. Positionnement des points de mesure 469
VII.3.4. Niveau sonore particulier genere par les eoliennes 470
VII.3.5. Mesures acoustiques 470
VII.3.6. Strategie de mesure de bruit residuel 471
VII.3.7. Etat previsionnel 472
VII.3.8. Etude acoustique previsionnelle 472
VII.4. METHODOLOGIE DE L'ETUDE PAYSAGERE 473
VII.4.1. Deroulement du volet paysager (methode, outils) 473
VII.5. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'OMBRE 476
VII.5.1. Incidence du projet sur l'habitat proche 476
VII.5.2. Cartographie de l'ombre portee sur l'environnement proche 476
VII.5.3. Point de calcul de la duree d'exposition aux ombres 476
VII.6. DIFFICULTES RENCONTREES 477
VIII. CONCLUSION 478
ANNEXE 1 : DEMANDE DE SERVITUDE AUX SERVICES DE LA SGAMI OUEST 480
ANNEXE 2 : ETUDE GEOPHYSIQUE/GEOBIOLOGIQUE DU SITE D'IMPLANTATION DU PROJET EOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON EOLIEN ENERGIE 484
ANNEXE 3 : CERTIFICATION D'UNE EOLIENNE N131, MODELE UTILISE POUR DEFINIR LE GABARIT TYPE DE CETTE ETUDE 491
ANNEXE 4 : EMERGENCES PREVISIONELLES APRES APPLICATION DES PLANS DE FONCTIONNEMENT OBTIMISES 501

TABLES DES ILLUSTRATIONS

LES FIGURES

Figure 1 : Schématisation de la méthodologie d'étude d'impact 15
Figure 2 : Aires d'étude du projet (milieu physique - milieu naturel - milieu humain) 18
Figure 3 : Aires d'étude immédiates du projet (milieu physique - milieu naturel - milieu humain) 19
Figure 4 : Aire d'étude éloignée (paysage) 20
Figure 5 : Aire d'étude rapprochée (paysage) 21
Figure 6 : Aire d'étude immédiate (paysage) 22
Figure 7 : Ensemble des aires d'étude (paysage) 23
Figure 8 : Profil altimétrique Nord-Sud de la ZIP (Source : Géoportail) 25
Figure 9 : Carte du contexte topographique du projet 25
Figure 10 : Vue en 3D de la Zone d'Implantation Potentielle 26
Figure 11 : Carte du contexte géologique du projet 27
Figure 12 : Typologie de sols présents au niveau de la ZIP – Extrait de Géoportail (Source : GIS Sol, RMT Sols et territoires) .28
Figure 13 : Les zones climatiques en France (Source : Météo-France) 29
Figure 14 : Normales mensuelles des précipitations à RENNES (Source : METEO-FRANCE) 29
Figure 15 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales et ensoleillement à RENNES 29
Figure 16 : Rose des vents à RENNES et en France (Source : METEO-FRANCE) 30
Figure 17 : Densité de foudroiement sur la commune de LA CHAPELLE JANSON 30
Figure 18 : Carte de localisation des 33
Figure 19 : Résultats de l'inventaire pédologique de terrain au droit de la ZIP 33
Figure 20 : Résultats de l'inventaire pédologique complémentaire au droit de secteur de l'AEI pressentis pour accueillir des aménagements annexes du projet 34
Figure 21 : Contexte hydrologique 36
Figure 22 : Risque de mouvement de terrain sur la zone du projet (Source : BRGM) 37
Figure 23 : Boisements et composition des boisements au niveau du site du projet 38
Figure 24 : Cartographie du risque d'inondation au niveau du projet (Source : BRGM, Géorisques) 39
Figure 25 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique 41
Figure 26 : Localisation des zonages réglementaires dans un rayon de 20 km autour du site d'étude 44
Figure 27 : Localisation des zonages d'inventaires dans un rayon de 20 km autour du site d'étude 45
Figure 28 : Localisation des mesures compensatoires dans un rayon de 20 km autour du site d'étude 46
Figure 29 : Eléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991) 47
Figure 30 : Synthèse régionale schématique des continuités régionales terrestres et aquatiques en Bretagne 48
Figure 31 : Légende de la synthèse régionale schématique des continuités régionales terrestres et aquatiques en Bretagne 48
Figure 32 : Synthèse régionale schématique des continuités régionales terrestres et aquatiques en Bretagne – Zoom sur la zone d'étude 49
Figure 33 : Cartographie des continuités écologiques à l'échelle du projet 50
Figure 34 : Photographie du site dans les années 1950 à 1965 (en haut) et de nos jours (en bas) 51
Figure 35 : Diagramme de répartition des habitats présents au sein de l'AEI 51
Figure 36 : Légende des habitats au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (Carte en page suivante) 53
Figure 37 : Carte des habitats au sein de l'Aire d'Etude Immédiate 54
Figure 38 : Carte des haies et des arbres isolés au sein de l'Aire d'Etude Immédiate 55
Figure 39 : Répartition des habitats au sein de la ZIP 56
Figure 40 : Légende des habitats au sein de la Zone d'Implantation Potentielle (Carte en page suivante) 58
Figure 41 ;: Carte des habitats au sein de la Zone d'Implantation Potentielle 59
Figure 42 : Carte des haies et arbres isolés au sein de la Zone d'Implantation Potentielle 60
Figure 43 : Prairies de fauche au sein de la ZIP 61
Figure 44 : Prairie pâturée au sein de la ZIP 61
Figure 45 : Boulaie au Nord de la ZIP 62
Figure 46 : Plantation de Frênes et de Chênes au centre de la ZIP 62
Figure 47 : Boisement humide au centre de la ZIP 62
Figure 48 : Ripisylve bordant le cours d'eau au sein de la ZIP 63

Figure 49 : Cours d'eau bordé d'une Saulaie riveraine. 63
Figure 50 : Illustrations d'une desserte agricole enherbée présentes au sein de la ZIP 64
Figure 51 : Prairies de fauche hygrophiles 64
Figure 52 : Alignement d'arbres et talus ensoleillé et sec avec accotement landicole....65
Figure 53 : Carte de localisation des enjeux liés aux habitats....67
Figure 54 : Exemples de milieux aquatiques rencontrés au sein de la ZIP et à proximité immédiate 69
Figure 55 : Carte de localisation des points d'eau étudiés....70
Figure 56 : Localisation des observations d'Amphibiens 72
Figure 57 : Ponte de Grenouille rousse....73
Figure 58 : Carte de synthèse des enjeux Amphibiens 74
Figure 59 : Illustration des habitats favorables aux Reptiles présents au sein de l'AEI 75
Figure 60 : Illustration d'une Couleuvre d'Esculape observée au sein de l'AEI 75
Figure 61 : Localisation des observations de Reptiles....76
Figure 62 : Illustration d'un lézard des murailles et d'un lézard à deux raies (hors site d'étude) 77
Figure 63 : Carte de synthèse des enjeux Reptiles....78
Figure 64 : Illustration de milieux favorables aux Rhopalocères au sein de l'AEI 79
Figure 65 : Illustration des milieux favorables aux Odonates retrouvés au sein de l'AEI 80
Figure 66 : Illustrations de loges de larves de Grand capricorne au pied d'un arbre et d'un Lucane cerf-volant imago (hors site d'étude)....80
Figure 67 : Carte de synthèse des enjeux liés à l'entomofaune....82
Figure 68 : Carte de synthèse des enjeux Mammifères terrestres 85
Figure 69 : Principales voies de migration en France métropolitaine....86
Figure 70 : Effectifs des espèces migratrices prénuptiales observées sur la totalité des inventaires 87
Figure 71 : Pipit farlouse sur la zone d'étude....87
Figure 72 : Spatules blanches en migration active observées sur la zone d'étude....88
Figure 73 : Effectifs des espèces migratrices postnuptiales observées sur la totalité des inventaires....89
Figure 74 : Orientation de vol des oiseaux migrateurs et effectifs en migration prénuptiale 89
Figure 75 : Orientation de vol des oiseaux migrateurs et effectifs en migration postnuptiale 89
Figure 76 : Altitudes de vol de l'avifaune migratrice observée sur le site en migration prénuptiale 90
Figure 77 : Altitudes de vol de l'avifaune migratrice observée sur le site en migration postnuptiale....90
Figure 78 : Localisation des enjeux au sol pour l'avifaune migratrice 93
Figure 79 : Localisation des enjeux pour l'avifaune hivernante....97
Figure 80 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse....98
Figure 81 : Richesse spécifique par type de milieu naturel inventorié 98
Figure 82 : Localisation des principales espèces observées au cours des inventaires de l'avifaune nicheuse 100
Figure 83 : Localisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse....103
Figure 84 : Carte des enjeux de conservation des continuités écologiques des Mammifères en Bretagne (tirée de la fiche « Trame Mammifères de Bretagne – Le Petit rhinolophe » du GMB) 104
Figure 85 : Localisation des cœurs d'habitats et corridors du Petit rhinolophe à l'échelle de l'AEI du projet de la Chapelle Janson, d'après les données du GMB 105
Figure 86 : Carte des espaces indispensables aux chiroptères des sites prioritaires (source : GMB)....107
Figure 87 : Carte des risques de l'éolien terrestre pour les chiroptères (source : GMB)....108
Figure 88 : Exemples d'un arbre favorable en termes de gite pour les chiroptères au sein de la ZIP 109
Figure 89 : Diagrammes de répartition des potentialités d'accueil en termes de gite au sein de la ZIP (en haut) et de l'AEI (en bas) en termes de surface (à gauche) et de linéaire de haie (à droite) 109
Figure 90 : Carte de localisation des zones de gîtes potentielles....110
Figure 91 : Exemples de territoires de chasse favorables et très favorables pour les chiroptères présents au sein de la ZIP .111
Figure 92 : Proportion d'habitats favorables et défavorables comme territoires de chasse pour les chiroptères au sein de la ZIP (en haut) et de l'AEI (en bas) en termes de surface (à gauche) et de linéaire de haie (à droite)....111
Figure 93 : Cartographie des territoires de chasse potentiellement favorables aux chiroptères....112
Figure 94: Histogramme des indices d'activité obtenus par type de méthodologie d'inventaire 113
Figure 95 : Diagramme de répartition des différentes espèces en fonction de l'indice d'abondance 114
Figure 96 : Diagramme de la répartition du nombre de contacts par heure et par point d'écoute actif 114
Figure 97 : Photographie d'une parcelle de culture céréalière de petite taille (à gauche) et d'une seconde de grande taille (à droite) 115
Figure 98 : Photographie d'une lisière de boisement et d'un chemin forestier 115
Figure 99 : Diagramme de répartition du nombre d'espèces par point d'écoute active 116
Figure 100 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique actif 117
Figure 101 : Graphique de comparaison de l'activité entre milieux ouverts et milieux semi-fermés 119
Figure 102 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 1/4....120
Figure 103 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 2/4....121
Figure 104 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 3/4....122
Figure 105 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 4/4....123
Figure 106 : Graphique de la répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique....124
Figure 107 : Abondance des différentes espèces lors de l'écoute en altitude 125
Figure 108 : Répartition temporelle de l'activité des chiroptères en altitude....126
Figure 109 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique 126
Figure 110 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle commune....126
Figure 111 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle de Kuhl....127
Figure 112 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle de Nathusius....127
Figure 113 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Noctule commune 127
Figure 114 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Noctule de Leisler 127
Figure 115 : Graphique de répartition des contacts de chiroptères au cours de la nuit 128
Figure 116 : Graphique des contacts de chiroptères en fonction des horaires durant les périodes d'enregistrements....129
Figure 117 : Répartition de l'abondance des températures et de l'activité chiroptérologique par degré (°C) 130
Figure 118 : Graphique d'abondance de l'activité chiroptérologique au regard de l'occurrence des vitesses de vent 131
Figure 119 : Graphique d'abondance de l'activité chiroptérologique au regard de l'orientation des vents.....131
Figure 120 : Carte de synthèse des enjeux chiroptérologiques....134
Figure 121 : Carte de synthèse des enjeux écologiques 137
Figure 122 : Occupation du sol au niveau d'aire d'étude immédiate (Source : CLC 2018) 138
Figure 123 : Evolution de la population de LA CHAPELLE JANSON entre 1968 et 2018 139
Figure 124 : Population des 15-64 ans par type d'activité la commune du projet en 2018 (au sens du recensement - Source : INSEE)....139
Figure 125 : Répartition des établissements actifs selon les secteurs d'activité sur la commune de LA CHAPELLE JANSON (Source : INSEE)....139
Figure 126 : Occupation des sols agricole et activité agricole au niveau de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate....141
Figure 127 : Cartographie des activités locales....143
Figure 128 : Cartographie des activités locales....143
Figure 129 : Carte de localisation de la ZIP vis-à-vis des zonages d'urbanisme en vigueur....147
Figure 130 : Extrait de la carte du réseau électrique sur le secteur du projet en 2021 (Source : RTE)....148
Figure 131 : Contraintes et servitudes sur le site du projet....152
Figure 132 : Patrimoine archéologique au niveau du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie....153
Figure 133 : Carte des risques technologiques sur la zone du projet (Source : BRGM, GEORISQUES)....154
Figure 134 : Exemple de nuage de couples L_{50} / V et les indicateurs de bruit....156
Figure 135 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu humain....161
Figure 136 : Les Schémas Régionaux Éolien....162
Figure 137 : État des lieux de l'éolien 163
Figure 138 : Structures paysagères régionales 164
Figure 139 : Détails de la composition paysagère de l'entité paysagère "Bassin de Fougères" 165
Figure 140 : Détails de la composition paysagère de l'entité paysagère "Les Marches entre Maine et Bretagne" 166
Figure 141 : Détails de la composition paysagère de l'entité paysagère "Plateau de Vitré" 167
Figure 142 : Détails de la composition paysagère de l'entité paysagère "Le plateau de Coglais" 168
Figure 143 : Focus sur l'attractivité socio-culturelle du territoire 169
Figure 144 : Morphologie du territoire....170
Figure 145 : Morphologie du territoire (zoom nord) 171
Figure 146 : Morphologie du territoire (zoom sud) 172
Figure 147 : Morphologie du territoire (illustrations)....173
Figure 148 : Paysages remarquables et patrimoine....174
Figure 149 : Paysages remarquables et patrimoine (zoom nord)....175
Figure 150 : Paysages remarquables et patrimoine (zoom sud)....176
Figure 151 : Paysages remarquables et patrimoine (illustrations) 177
Figure 152 : Monuments historiques....178
Figure 153 : Monuments historiques et tourisme (zoom nord) 179
Figure 154 : Monuments historiques et tourisme (zoom sud) 180

Figure 155 : Monuments historiques et tourisme (illustrations) 181
Figure 156 : Analyse des documents d'urbanisme 185
Figure 157 : Patrimoine local 186
Figure 159 : Urbanisme et infrastructures 187
Figure 158 : Urbanisme et infrastructures de transport 187
Figure 160 : Urbanisme et infrastructures (zoom nord) 188
Figure 161 : Urbanisme et infrastructures (zoom sud) 189
Figure 162 : Urbanisme et infrastructures (illustrations) 190
Figure 163 : Description du site d'étude (aires d'étude rapprochée et immédiate) 191
Figure 164 : Illustrations concernant la typologie du paysage sur et aux abords du site d'étude (aires d'étude rapprochée et immédiate) (1/4) 192
Figure 165 : Illustrations concernant la typologie du paysage sur et aux abords du site d'étude (aires d'étude rapprochée et immédiate) (2/4) 193
Figure 166 : Illustrations concernant la typologie du paysage sur et aux abords du site d'étude (aires d'étude rapprochée et immédiate) (3/4) 194
II.4.14. Figure 167 : Illustrations concernant la typologie du paysage sur et aux abords du site d'étude (aires d'étude rapprochée et immédiate) (4/4 195
Figure 168 : Synthèse cartographique de l'analyse paysagère du territoire (toutes aires d'étude confondues) 196
Figure 169 : Synthèse cartographique de l'analyse paysagère du territoire (zoom nord) 197
Figure 170 : Synthèse cartographique de l'analyse paysagère du territoire (zoom sud) 198
Figure 171 : Profil A : ouest/est entre Fougères et Ernée 199
Figure 172 : Profil B : sud-ouest/nord-est entre l'étang de Chatillon et Montaudin 200
Figure 173 : Profil C : nord/sud entre la Motte Angers et Juvigné 201
Figure 174 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP) 212
Figure 175 : Carte de localisation du site du projet vis-à-vis des zones favorables à l'éolien du SRE de Bretagne (Source : DREAL Bretagne – SRE 2012) 213
Figure 176 : Cartographie des préconisations paysagères 219
Figure 177 : Carte des préconisations paysagères 220
Figure 178 : Projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie - Variante 1 221
Figure 179 : Projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie - Variante 2 avant étude géobiologique 222
Figure 180 : Projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie - Variante 2 après étude géobiologique 222
Figure 181 : Projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie - Variante 3 223
Figure 182 : Evolution du schéma d'implantation de la variante 2 après réalisation de l'étude géobiologique 225
Figure 183 : Synthèse milieu physique - Variante 1 229
Figure 184 : Synthèse milieu physique - Variantes 2 et 3 230
Figure 185 : Implantation de la variante 1 vis-à-vis des enjeux écologiques 232
Figure 186 : Implantation de la variante 2 vis-à-vis des enjeux écologiques 233
Figure 187 : Implantation de la variante 3 vis-à-vis des enjeux écologiques 234
Figure 188 : Synthèse du milieu humain - Variante 1 239
Figure 189 : Synthèse du milieu humain - Variantes 2 et 3 240
Figure 190 : Urbanisme - Variante 1 241
Figure 191 : Urbanisme - Variantes 2 et 3 242
Figure 192 : Photomontages depuis la route à l'est de la Croix du Tertre (étape 1) 243
Figure 193 : Photomontages depuis le lieu-dit de la Métairie (étape 1) 244
Figure 194 : Photomontages depuis l'entrée est de la Templerie (étape 1) 245
Figure 195 : Photomontages depuis le lieu-dit du Haut Montligné (étape 1) 246
Figure 196 : Photomontages depuis la route à l'est de la Croix du Tertre (étape 2) 248
Figure 197 : Photomontages depuis le lieu-dit de la Métairie (étape 2) 249
Figure 198 : Photomontages depuis l'entrée est de la Templerie (étape 2) 250
Figure 199 : Photomontages depuis le lieu-dit du Haut Montigné (étape 2) 251
Figure 200 : Plan d'élévation d'une éolienne N131 – 3,6 MW – 165m 257
Figure 201 : Plan d'implantation du parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie – Fond topographique 258
Figure 202 : Plan d'implantation du parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie – Fond orthophotographique 259
Figure 203 : Plans schématique des fondations de l'éolienne N131 – 3,6MW - 165m (Source : NORDEX) 260
Figure 204 : Les étapes de construction d'une fondation pour une éolienne NORDEX (Source : NORDEX) 260
Figure 205 : Portion de mât acier pour une éolienne NORDEX (Source : NORDEX) 261
Figure 206 : Vue en coupe de la base du mât d'une éolienne N131 (Source : NORDEX) 261
Figure 207 : Exemple de vue en coupe d'une nacelle d'éolienne et de ses composants principaux (Source : NORDEX) 262
Figure 208 : Moyeu du rotor d'une éolienne (Source : NORDEX) 262
Figure 209 : Pale du rotor des éoliennes NORDEX (Source : NORDEX) 262
Figure 210 : Type de pale avec serrations 262
Figure 211 : Signalisation en haut de nacelle sur une éolienne NORDEX (Source : NORDEX) 263
Figure 212 : Balisage lumineux standard d'une éolienne isolée 263
Figure 213 : Illustration des règles du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : Arrêté 23/04/2018) 264
Figure 214 : Exemple de la visibilité en azimut des feux intermédiaires de faible intensité de type B en périphérie de champ éolien 264
Figure 215 : Balisage lumineux nocturne d'une éolienne secondaire 265
Figure 216 : Illustration des règles du balisage nocturne des champs éoliens terrestres (Source : Arrêté 23/04/2018) 265
Figure 217 : Qualification du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie selon les critères définis par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage lumineux 265
Figure 218 : Vue sur une plateforme de montage depuis la nacelle (Source : NORDEX) 266
Figure 219 : Plan type d'une plateforme de montage pour une éolienne NORDEX (Source : NORDEX) 267
Figure 220 : Coupe transversale des chemins d'accès (Source : NORDEX) 268
Figure 221 : Vue en coupe de l'espace nécessaire au transport de la nacelle (Source : NORDEX) 268
Figure 222 : Vue en coupe de l'espace nécessaire au transport de l'arbre du rotor (Source : NORDEX) 268
Figure 223 : Vue en coupe de l'espace nécessaire au transport du hub (Source : NORDEX) 268
Figure 224 : Vue en coupe de l'espace nécessaire au transport de la pale (Source : NORDEX) 268
Figure 225 : Rayon et courbes dans un virage à 90° pour une éolienne NORDEX (Source : NORDEX) 268
Figure 226 : Véhicule évolutif employé pour le transport de pale 269
Figure 227 : Illustration d'un "blade lifter" négociant un virage serré 269
Figure 228 : Raccordement électrique des installations 270
Figure 229 : Exemple de câbles MT pour raccordement électrique interne 270
Figure 230 : Exemple de câble de raccordement électrique interne type NF C33-226 270
Figure 231 : Exemple de tranchée de raccordement électrique interne à une seule ligne ou à deux lignes 270
Figure 232 : Plan de raccordement électrique interne 271
Figure 233 : Coupe-type du poste de livraison (Source : VOLTALIA) 271
Figure 234 : Illustration d'un passage de câbles électriques sous voirie (Source : La Voix du Nord, Ouest France) 272
Figure 235 : Exemple de câble de raccordement électrique souterrain (Source : RTE) 272
Figure 236 : Vue en coupe de la tranchée de liaison électrique au poste source 272
Figure 237 : Tracés pressentis pour le raccordement électrique du projet de parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie 273
Figure 238 : Quantité moyenne de matériaux par MW éolien et possibilités de recyclage (Source : ADEME) 278
Figure 239 : Flyer d'annonce de la permanence d'information – La Chapelle-Janson – Janvier 2022 279
Figure 240 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 1/6 280
Figure 241 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 2/6 281
Figure 242 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 3/6 282
Figure 243 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 4/6 283
Figure 244 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 5/6 284
Figure 245 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 6/6 285
Figure 246 : Exemple d'une lettre d'information transmise en mai 2021 - Page 1/2 286
Figure 247 : Exemple d'une lettre d'information transmise en mai 2021 – Page 2/2 286
Figure 248 : Implantation du parc éolien et synthèse des enjeux du milieu physique 289
Figure 249 : Fosse de lavage du béton et kit anti-pollution (Source : Eurosorb) 292
Figure 250 : Détails des principales ressources utilisées pour construire une éolienne suivant la technologie et la méthode d'analyse 293
Figure 251 : Implantation du projet par rapport aux risques d'inondation 297
Figure 252 : Implantation du projet par rapport aux risques de retrait-gonflement des argiles 298
Figure 253 : Carte des impacts du projet sur les habitats naturels 305
Figure 254 : Carte des impacts du projet sur les haies 306
Figure 255 : Carte des impacts du projet sur la flore 307
Figure 256 : Système racinaire des haies 308
Figure 257 : Schéma de plantation d'une haie 312
Figure 258 : Localisation des haies renforcées pour la mesure d'accompagnement MN-A2 313
Figure 259 : Carte des impacts du projet sur les amphibiens 316

Figure 260 : Carte des impacts du projet sur les reptiles 319
Figure 261 : Carte des impacts du projet sur les insectes 322
Figure 262 : Impact du projet sur les mammifères terrestres 325
Figure 263 : Carte des impacts du projet sur les oiseaux migrateurs 328
Figure 264 : Schéma de prospection au pied des éoliennes (MEEM, 2018) 331
Figure 265 : Carte des impacts du projet sur l'avifaune hivernante 333
Figure 266 : Carte des impacts du projet sur l'avifaune nicheuse 337
Figure 267 : Exemple de détection de grands cormorans (à gauche) et d'un rapace (à droite) par le système DTBird Cameras (Source photo : Mehmett H., et al, 2015) 340
Figure 268 : Carte des impacts du projet sur les chiroptères 343
Figure 269 : Procédure d'élagage des arbres présentant des gîtes potentiels à chiroptères 345
Figure 270 : Activité de plusieurs espèces de chauves-souris en fonction de leur éloignement à la haie et de la saison 346
Figure 271 : Carte d'éloignement des éoliennes E1 et E2 vis-à-vis des structures paysagères 347
Figure 272 : Carte d'éloignement de l'éolienne E3 vis-à-vis des structures paysagères 348
Figure 273 : Illustration des différentes distances d'éloignement vis-à-vis des structures paysagères 349
Figure 274 : Carte des impacts du projet sur les continuités écologiques 352
Figure 275 : Implantation du parc éolien et synthèse des enjeux du milieu humain 359
Figure 276 : Implantation du projet par rapport à l'assolement agricole du site d'implantation 360
Figure 277 : Qualité de la réception télévisuelle sur le site du projet (Source : TNT) 366
Figure 278 : Carte de localisation de la zone sensible maximale pour la perturbation télévisuelle 366
Figure 279 : Procédure de restitution de la réception télévisuelle 367
Figure 280 : Plan de localisation des points de mesure 368
Figure 281 : Puissance acoustique des modes de la N131 STE à 99m 369
Figure 282 : Décomposition spectrale 1/3 octave pour une éolienne N131 3,6MW - HH99m 372
Figure 283 : Niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour un vent portant dans toutes les directions – Eolienne N131 3,6MW HH99m 373
Figure 284 : Schématisation du phénomène d'ombre projetée 375
Figure 285 : Carte des heures d'exposition par an – Simulation statistique 377
Figure 286 : Durée maximale possible par jour (min/jour) – Simulation statistique 377
Figure 287 : Nombre de jour d'apparition d'ombres par an – Simulation statistique 378
Figure 288 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine (Source : ADEME) 379
Figure 289 : Profils génériques et indicatifs montrant les différents niveaux de perception des éoliennes selon la distance à laquelle on se trouve (source : Agence Epure Paysage). 390
Figure 290 : ZIV cumulée (vision bout de pale et vision moyeu) 391
Figure 291 : ZIV cumulée (vision bout de pale et vision rotor + végétation) 392
Figure 292 : Analyse des perceptions lointaines 393
Figure 293 : Perceptions lointaines (zoom nord) 394
Figure 294 : Perceptions lointaines (zoom sud) 395
Figure 295 : Analyses des perceptions proches sur l'aire rapprochée 396
Figure 296 : Carte localisant les transects paysagers de perception et covisibilités 397
Figure 297 : Profil A - ouest/est entre Fougères et Ernée 398
Figure 298 : Profil B – sud-ouest/nord-est entre l'étang de Châtillon et Montaudin 399
Figure 299 : Profil C – nord/sud entre La Motte Angers et Juvigné 400
Figure 300 : Prises de vues pour les photomontages 409
Figure 301 : Prises de vues pour les photomontages (zoom nord) 410
Figure 302 : Prises de vue pour les photomontages (zoom sud) 411
Figure 303 : Localisation des points de vue réalisés 415
Figure 304 : Localisations des points de vue (zoom nord) 416
Figure 305 : Localisation des points de vue (zoom sud) 417
Figure 306 : Implantation détaillée du projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie 430
Figure 307 : Exemple de coupes technique et de dimension de PDL 431
Figure 308 : Colories envisageables et vue projetée pour le poste de livraison 431
Figure 309 : Plan de masse du projet (plateformes et cheminements) 432
Figure 310 : Exemple d'insertion de fondation 435
Figure 311 : Localisation des franges bâties les plus en prise avec le projet éligibles à la bourse aux arbres 437
Figure 312 : Illustration des essences arborées qui pourraient être implantées dans le cas de mise en œuvre de plantations occultantes 438
Figure 313 : Illustration des essences arbustives qui pourraient être implantées dans le cas de mise en œuvre de plantations occultantes 439
Figure 314 : Exemple d'effet cumulé sur les oiseaux liés à la présence de plusieurs projets de parcs éoliens 442
Figure 315 : Parcs éoliens en activité et en projet à effets cumulés potentiels avec le projet du Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie 444
Figure 316 : Comparaison photographique du site du projet 449
Figure 317 : Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme 455
Figure 318 : Illustration de la règle des 500m 456
Figure 319 : Carte des habitations les plus proches 456
Figure 320 : Liste des grands enjeux et objectifs stratégiques définis dans le PAGD du SAGE Couesnon 459
Figure 321 : Zones favorables à l'éolien en Bretagne identifiées dans le Schéma Régional Eolien (Source : DREAL Bretagne – SRE 2012) 461
Figure 322 : Schématisation de la démarche d'étude d'impact 463
Figure 323 : Transects parcourus lors des prospections hivernales 464
Figure 324 : Localisation du point d'observation de l'avifaune en migration 465
Figure 325 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune nicheuse 465
Figure 326 : Localisation des points d'écoute active chiroptérologiques 466
Figure 327 : Localisation des points d'écoute passive chiroptérologiques 466
Figure 328 : Carte de localisation du dispositif sur mât de mesure 467
Figure 329 : Localisation des points de mesure acoustique 469
Figure 330 : Document extrait de la conférence 470
Figure 331 : Exemple de nuage de couples L50 / V et les indicateurs de bruit 471
Figure 332 : Carte de localisation des récepteurs pour les simulations d'ombres portées 477

LES TABLEAUX

Tableau 1 : Méthode de détermination du niveau d'impact résiduel par croisement des enjeux et des effets 14
Tableau 2 : Résumé des aires d'étude et de leurs fonctions 17
Tableau 3 : Nombre moyen de jours avec rafales de vents et rafales maximales de vent (à 10m) enregistrés à RENNES 30
Tableau 4 : Nombre moyen de jours avec brouillard, orage, grêle ou neige à RENNES (Source : METEO-FRANCE) 30
Tableau 5 : État des masses d'eau superficielles et objectifs d'atteinte de bon état (Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne) 35
Tableau 6 : État de la masse d'eau souterraine et objectifs d'atteinte de bon état (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne) 35
Tableau 7 : Caractéristiques des ouvrages liés à l'exploitation de l'eau souterraine localisés dans l'aire d'étude immédiate (Source : BRGM) 35
Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle recensés sur la commune de LA CHAPELLE JANSON (Source : Géorisques.gouv.fr) 37
Tableau 9 : Recensement des séismes ressentis sur la commune de LA CHAPELLE JANSON (Source : Géorisques.gouv.fr) 37
Tableau 10 : Liste des ZNIEFF présentes au sein de l'AEE 43
Tableau 11 : Liste des mesures compensatoires localisées à proximité du projet 43
Tableau 12 : Répartition des habitats naturels dans l'AEI 52
Tableau 13 : Caractérisation des haies au sein de l'AEI 53
Tableau 14 : Synthèse des habitats inventoriés au sein de la ZIP 57
Tableau 15 : Caractérisation des haies au sein de la ZIP 58
Tableau 16 : Enjeux pour les habitats naturels 66
Tableau 17 : Liste des espèces protégées et menacées recensées dans la bibliographie 68
Tableau 18: Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Amphibiens inventoriés 71
Tableau 19 : Enjeux pour les Amphibiens 73
Tableau 20 : Espèces de Reptiles mentionnées dans la bibliographie 75
Tableau 21 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Reptiles inventoriés 75
Tableau 22 : Enjeux pour les Reptiles 77
Tableau 23 : Espèces d'insectes mentionnées dans la bibliographie 79
Tableau 24 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Rhopalocères inventoriés 80
Tableau 25 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Odonates inventoriés 80
Tableau 26 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Orthoptères inventoriés 81

Tableau 27 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des insectes saproxylophages inventoriés ...81
Tableau 28 : Enjeux pour les invertébrés ...81
Tableau 29 : Liste des données bibliographiques "Mammifères" connues localement ...83
Tableau 30 : Liste des Mammifères terrestres inventoriés sur le site d'étude ...83
Tableau 31 : Enjeux pour les Mammifères terrestres ...84
Tableau 32 : Liste des principales espèces patrimoniales d'oiseaux mentionnées dans la bibliographie ...86
Tableau 33 : Effectifs des espèces migratrices prénuptiales observées par journée d'inventaire ...87
Tableau 34 : Effectifs des espèces migratrices postnuptiales observées par journée d'inventaire ...88
Tableau 35 : Enjeux pour l'avifaune migratrice prénuptiale ...90
Tableau 36 : Enjeux pour l'avifaune migratrice postnuptiale ...91
Tableau 37 : Espèces et effectifs observés pour l'avifaune hivernante ...94
Tableau 38 : Enjeu pour l'avifaune hivernante ...95
Tableau 39 : Richesse spécifique d'oiseaux nicheurs par milieu naturel et globale ...98
Tableau 40 : Espèces observées, nombre de couples et statut de reproduction ...98
Tableau 41 : Enjeux pour l'avifaune nicheuse ...101
Tableau 42 : Synthèse des données collectées par type d'inventaire ...113
Tableau 43 : Liste des espèces inventoriées et leurs niveaux d'activité par méthodologie d'écoute, d'après le référentiel VIGIE-Chiro ...113
Tableau 44 : Tableau de synthèse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute ...115
Tableau 45 : Tableau de synthèse de la diversité spécifique relevée par point d'écoute ...116
Tableau 46 : Tableau de classement des différents points d'écoute ...118
Tableau 47 : Comparaison des résultats d'activité chiroptérologique et de diversité spécifique entre les différents milieux 118
Tableau 48 : Abondance des espèces inventoriées en altitude ...124
Tableau 49 : Occurrence des différentes classes de températures et du nombre de contacts de chiroptères par classe de températures ...129
Tableau 50 : Occurrence des différentes vitesses de vent et du nombre de contacts de chiroptères par vitesse de vent ...130
Tableau 51 : Occurrence des différentes vitesses de vent et du nombre de contacts de chiroptères par vitesse de vent ...131
Tableau 52 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et niveau de patrimonialité ...132
Tableau 53 : Comportement des chauves-souris et sensibilité face à l'éolien ...132
Tableau 54 : Tableau de synthèse du niveau d'enjeu des chauves-souris ...133
Tableau 55: Tableau de synthèse des enjeux ...135
Tableau 56 : Comparaison des données sur l'emploi au différentes échelles administratives (Source : INSEE) ...139
Tableau 57 : Données de cadrage du secteur agricole sur la commune du projet (source : RGA2010) ...140
Tableau 58 : Liste des appellations d'origine sur la commune du projet (Source : INAO) ...140
Tableau 59 : Liste d'objectifs du PADD pouvant entrer en contradiction avec le développement d'un parc éolien ...144
Tableau 60 : Table des classes et longueurs de rugosité selon l'Atlas Eolien Européen (WAsP) ...158
Tableau 61 : Niveau de bruit résiduel par vent de Sud-Ouest et en période diurne ...158
Tableau 62 : Niveau de bruit résiduel par vent de Sud-Ouest et en période nocturne ...158
Tableau 63 : Niveau de bruit résiduel par vent d'Est et en période diurne ...158
Tableau 64 : Niveau de bruit résiduel par vent d'Est et en période nocturne ...159
Tableau 65 : Sites et paysages majeurs ...182
Tableau 66 : Edifices protégés au titre des monuments historiques ...183
Tableau 67 : Synthèse de l'état initial et premiers principes d'évitement et de réduction ...202
Tableau 68 : Objectif d'augmentation des capacités installées de production éolienne ...213
Tableau 69 : Synthèse des préconisations paysagères ...218
Tableau 70 : Distance de l'éolienne la plus proche des habitations ou zones destinées à l'habitat pour chacune des variantes ...237
Tableau 71 : Tableau des mesures éviter/réduire/compenser au stade du choix de l'implantation ...252
Tableau 72 : Comparaison des variantes - Analyse multicritères ...253
Tableau 73 : Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison ...257
Tableau 74 : Caractéristiques des fondations pour une éolienne N131 – 3,6MW – 165m ...260
Tableau 75 : Caractéristiques du mât pour une éolienne N131 - 3,6MW – 165m ...261
Tableau 76 : Caractéristiques de la nacelle pour une éolienne N131 - 3,6MW – 165m ...262
Tableau 77 : Caractéristiques du rotor et des pales pour une éolienne N131 - 3,6MW – 165m ...263
Tableau 78 : Altitude en bout de pale des éoliennes (mètres NGF) ...264
Tableau 79 : Surface des différentes plateformes ...266
Tableau 80 : Synthèse des surfaces des aménagements de voirie à réaliser ...269
Tableau 81 : Caractéristiques des postes-sources (Source : RTE/ENEDIS) ...272
Tableau 82 : Détails du traitement des déchets de chantier (origine, stockage, traitement, etc.) ...274
Tableau 83 : Déchets générés par l'exploitation des aérogénérateurs et mode de traitement ...275
Tableau 84 : Synthèse des enjeux concernant le milieu physique ...288
Tableau 85 : Détails des 4 classes de vent pour les éoliennes, définies par la norme internationale IEC-61400-1 ...298
Tableau 86 : Synthèse des impacts sur le milieu physique (Partie 1/2) ...300
Tableau 87 : Synthèse des impacts sur le milieu physique (Partie 2/2) ...301
Tableau 88 : Synthèse des mesures sur le milieu physique (Partie 1/2) ...302
Tableau 89 : Synthèse des mesures sur le milieu physique (Partie 2/2) ...303
Tableau 90 : Dates des travaux à privilégier ...309
Tableau 91 : Essences principales et associées composant la plantation et la densification de haie ...312
Tableau 92 : Synthèse des cas de mortalité éoliens connus en Europe et en France pour les espèces présentes sur le projet (Dürr, 06/2022) ...345
Tableau 93 : Distance des éléments des éoliennes vis-à-vis des structures arborées ...349
Tableau 94 : Tableau de synthèse des mesures des impacts et mesures sur le milieu naturel ...354
Tableau 95 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain ...358
Tableau 96 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités territoriales ...363
Tableau 97 : Répartition de l'IFER entre les collectivités territoriales ...363
Tableau 98 : Estimation des retombées fiscales du Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie ...363
Tableau 99 : Tableau des distances aux habitations les plus proches ...368
Tableau 100 : Puissances acoustiques Lw en dB(A) de la N131 – 3,6 MW avec Serration – HH=99 mètres ...369
Tableau 101 : Emergences prévisionnelles en secteur Sud-Ouest en période diurne – Eolienne NORDEX N131 3,6MW HH99m ...369
Tableau 102 : Emergences prévisionnelles secteur Sud-Ouest en période nocturne – Eolienne NORDEX N131 3,6MW HH99m ...370
Tableau 103 : Emergences prévisionnelles secteur Est en période diurne – Eolienne NORDEX N131 3,6MW HH99m ...370
Tableau 104 : Emergences prévisionnelles secteur Est en période nocturne – Eolienne NORDEX N131 3,6MW HH99m ...371
Tableau 105 : Plan de fonctionnement Diurne en secteur Sud-Ouest pour une éolienne NORDEX N131 3,6MW HH99m ...371
Tableau 106 : Plan de fonctionnement Nocturne en secteur Sud-Ouest pour une éolienne NORDEX N131 3,6MW ...372
Tableau 107 : Plan de fonctionnement Nocturne en secteur Est pour une éolienne NORDEX N131 3,6MW ...372
Tableau 108 : Caractéristique des éoliennes du projet de Parc éolien de La Chapelle janson Eolien Energie utiliser pour l'étude d'ombre ...376
Tableau 109 : Résultats de l'étude d'ombre pour le point de mesure ...376
Tableau 110 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France) ...380
Tableau 111 : Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz) ...380
Tableau 112 : Détail des valeurs limites d'exposition professionnelle aux champs électromagnétiques ...381
Tableau 113 : Synthèse des impacts sur le milieu humain (Partie 1/2) ...385
Tableau 114 : Synthèse des impacts sur le milieu humain (Partie 2/2) ...386
Tableau 115 : Synthèse des mesures sur le milieu humain (Partie 1/2) ...387
Tableau 116 : Synthèse des mesures sur le milieu humain (Partie 2/2) ...388
Tableau 117 : Justification des prises de vue pour les photomontages (1) ...412
Tableau 118 : Justification des prises de vue pour les photomontages (2) ...413
Tableau 119 : Données des prises de vue ...418
Tableau 120 : Tableau de synthèse des sensibilités et impact sur les sites et paysages majeurs ...424
Tableau 121 : Tableau de synthèse des sensibilités et impact sur les édifices protégés au titre des monuments historiques 425
Tableau 122 : Synthèse des niveaux d'impacts du projet sur chacun des points de vue ayant fait l'objet de photomontage 427
Tableau 123 : Rappel de la démarche paysagère pour la détermination de l'implantation ...440
Tableau 124 : Synthèse des niveaux d'impacts résiduels après application des mesures ERC ...441
Tableau 125 : Projets pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public depuis 2018 et susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie ...443
Tableau 126 : Tableau de comparaison de l'évolution du territoire avec et sans le projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie ...450
Tableau 127 : Distance entre habitation et éolienne la plus proche ...456
Tableau 128 : Orientations principales du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 ...457
Tableau 129 : Détail concernant les points de mesure sélectionnés ...470
Tableau 130 : Caractéristiques des éoliennes utilisées dans les calculs d'ombres portées ...476
Tableau 131 : Probabilités d'ensoleillement - Moyennes quotidiennes régionales (Source : Météo-France) ...476

Tableau 132 : Localisation des récepteurs étudiés pour l'étude des ombres portées 476
Tableau 133 : Détail du coût des mesures mise en place sur le projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie .479

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

Ce chapitre vise à décrire la méthode employée pour la rédaction de la présente étude d'impact.

La première partie (I.1) sera consacrée à la présentation de la méthode d'évaluation et de définition des enjeux issue de l'analyse de l'état initial du site du projet, puis sera décrite la méthode de définition des impacts et mesures associées (I.2).

Pour terminer ce chapitre (I.3), les différentes aires d'étude utilisées pour l'analyse du milieu physique, naturel, humain et du paysage seront présentées en détaillant leur périmètre et leur fonction.

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT 13
I.1. ETAT INITIAL 13
I.2. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE 13
I.3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE ET ENJEUX ASSOCIES 16
I.3.1. Situation generale du projet 16
I.3.2. La Zone d'Implantation Potentielle 16
I.3.3. L'aire d'etude immediate 16
I.3.4. L'aire d'etude rapprochee 16
I.3.5. L'aire d'etude eloignee 16

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

I.1. ETAT INITIAL

Base de l'ensemble de l'étude d'impact, l'état initial a pour objectif de fournir une « photographie » de l'environnement dans lequel s'insère le projet et de son évolution à plus ou moins court terme. Il s'articule autour de quatre grands axes :

- **Milieu physique** : topographie, géologie, pédologie, climat, qualité de l'air, hydrologie et risques naturels ;
- **Milieu naturel** : zonages réglementaires de protection et d'inventaire (Natura 2000, Arrêté Préfectoraux de Protection Biotope, Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, etc.) et diagnostic du patrimoine naturel du site d'étude (Habitats et flore, Faune terrestre et aquatique, Avifaune, Chiroptères, Continuités écologiques et équilibres biologiques) ;
- **Milieu humain** : Occupation des sols, démographie, activités, documents d'urbanisme et servitudes d'utilités publiques, risques technologiques, environnement sonore, projets pris en compte dans les effets cumulés ;
- **Paysage et patrimoine** : Patrimoine historique et culturel proche (Monuments historiques, sites classés, Sites Patrimoniaux Remarquables, sites archéologiques, chemins de randonnées), étude paysagère du secteur d'implantation.

Afin de dresser cet état initial, de nombreuses données ont été recueillies auprès d'organismes spécialisés, collectivités ou personnes qualifiées dans le sujet traité, puis analysées. Ainsi ont été notamment consultés :

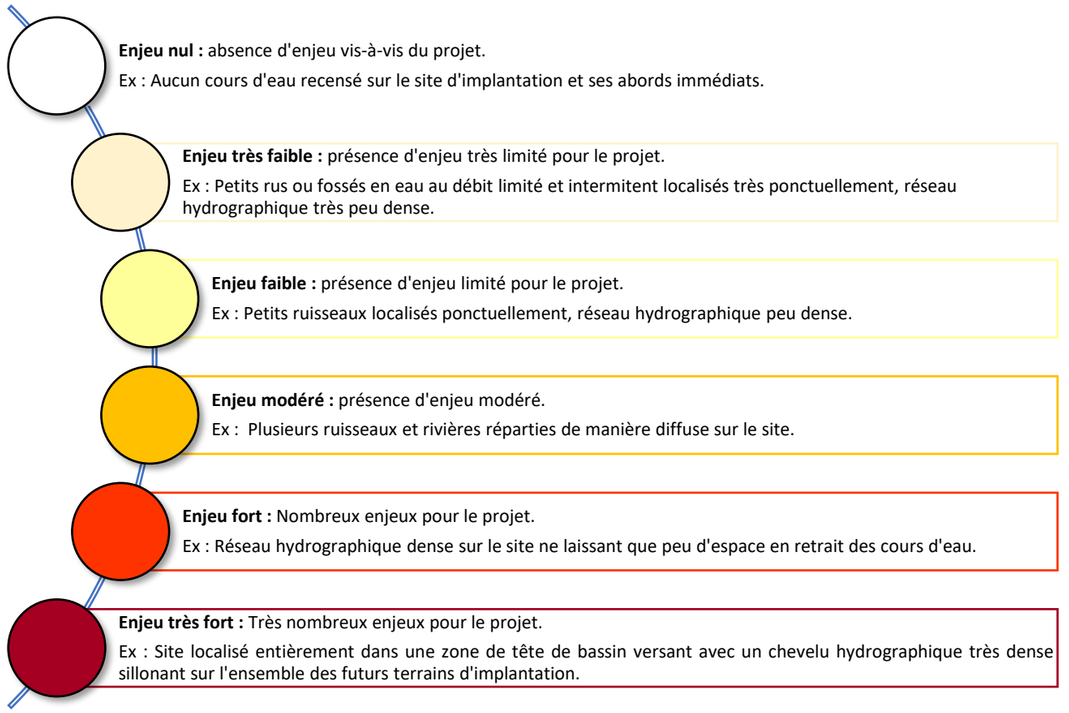
- BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) : géologie, hydrogéologie, pédologie et risques naturels.
- Météo-France : météorologie, servitudes et contraintes.
- IGN (Institut Géographique National) : topographie, hydrographie.
- ARS (Agence Régionale de la Santé) : captages AEP (Adduction d'Eau Potable).
- Agence de l'eau Loire-Bretagne : hydrographie.
- MNHN (Musée National d'Histoire Naturel) : milieu naturel.
- DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) : milieu naturel, risques naturels et technologiques, effets cumulés.
- DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) : patrimoine
- INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : démographie, activités.
- Direction Générale de l'Aviation Civile : servitudes et contraintes.
- Armée de l'air : servitudes et contraintes.
- ANFR (Agence Nationale des Fréquences) : servitudes et contraintes.
- GRTgaz/TRAPIL/SFDM : servitudes et contraintes.
- SGAMI Ouest : servitudes radioélectriques
- Commune du projet : urbanisme, servitudes et contraintes.
- Conseil Départemental : Randonnées et réseau routier départemental.

Par ailleurs, des études spécifiques ont été menées pour analyser finement les thématiques suivantes : Milieu naturel, Acoustique ainsi que Paysage et Patrimoine.

Plus qu'un simple bilan ou « état zéro » de l'environnement, il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants en l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue de fixer le cahier des charges environnemental que le projet devra respecter puis, ultérieurement, d'évaluer les impacts prévisionnels (Cf. partie Impacts et mesures).

Selon le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, la définition de l'**enjeu** est la suivante : « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.* » Il convient de souligner que la notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'un impact, notions définies ci-après.

Ces enjeux sont analysés sous l'angle spécifique de l'éolien, afin de traduire le plus fidèlement possible leur importance par rapport à notre projet. Ainsi, la présence d'une espèce rare mais non sensible à l'éolien n'aura pas la même conséquence que si cette même espèce présente un potentiel risque d'impact vis-à-vis des aérogénérateurs. Cet enjeu est donné de manière globale, c'est-à-dire qu'elle prend en compte le site dans son ensemble sans se focaliser sur des secteurs bien précis qui peuvent être plus ou moins sensibles. Ainsi, un site avec une sensibilité hydrologique faible ne signifie pas qu'aucune zone humide ou cours d'eau n'est présent, mais plus que ces derniers sont très peu nombreux et limités à des espaces bien déterminés. Ces éléments de sensibilité resteront bien évidemment à prendre en compte lors de la définition du projet.



Il convient de souligner que des interactions sont possibles entre ces différents enjeux (ex : urbanisme/environnement sonore). Pour chaque thématique, en synthèse de l'état initial, une fois les enjeux clairement identifiés et hiérarchisés, des recommandations générales d'aménagement pourront être émises. Dans tous les cas, il s'agira dans les chapitres relatifs à l'évaluation des impacts et aux propositions de mesures, de vérifier que les enjeux ont bien été intégrés et que éventuelles recommandations ont été suivies et, si ce n'est pas le cas, d'expliquer la raison pour laquelle cela n'a pas été possible (raisons techniques, de turbulence des vents, paysagers, environnementaux, de maîtrise foncière, etc.).

I.2. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

Lors de la phase d'élaboration du projet (choix de l'emplacement, nombre d'éoliennes, chemins d'accès…), des mesures ont déjà été prises dans le but de réduire au maximum les conséquences du parc sur l'environnement. Deux types de mesures sont alors souvent utilisés :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact, tout comme les mesures de réduction liées à la conception du projet.

- Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la diminution ou de l'augmentation du nombre d'éoliennes, de la modification de l'espacement entre éoliennes, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de l'éloignement des habitations, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.

Une fois ces mesures définies, il est donc possible d'établir la liste des **effets** du projet sur son milieu. La distinction entre effet et impact est la suivante :

→ **Effet :** conséquence objective du projet sur l'environnement (ex : niveau sonore de 36 dB(A) à une distance de 500 mètres.)

Les différents types d'effet devant faire l'objet d'une analyse sont ceux présents dans la réglementation :

- **effets directs / indirects :** les premiers sont liés à la mise en place du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements et ils peuvent être différés dans le temps et éloignés dans l'espace ;
- **effets temporaires / permanents :** les premiers liés en grande partie aux travaux de construction et démantèlement s'atténueront progressivement jusqu'à disparaître alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du parc ;
- **effets positifs :** le projet éolien a aussi une finalité de lutte contre le changement climatique qui, même si elle se ressent à l'échelle globale et non locale, ne doit pas être oubliée. Un autre effet bénéfique de l'éolien est la création d'emplois locaux (antennes de maintenance, génie civil, etc.) ;
- **effets cumulés :** ces derniers sont définis par la Commission Européenne comme des *« changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures »*. De manière réglementaire (art. R 122-5), ces effets cumulés sont à analyser avec « *les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public* ».

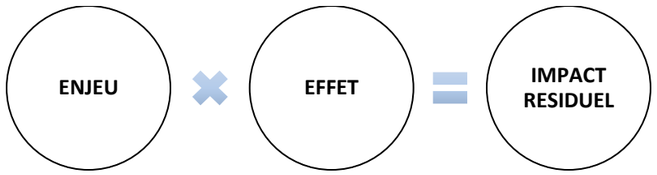
L'appréciation de l'importance de ces effets peut se faire au travers d'une approche multi-critères :

- **Probabilité :** évalue la possibilité de survenue de l'effet.
- **Durabilité** : défini la durée de l'effet.
  - *Temporaire : Court terme CT : effet qui dure quelques heures à un jour/Moyen terme MT : effet qui dure quelques jours à quelques semaines/Long terme LT : effet qui dure plusieurs mois à un an*
  - *Permanent : effet qui perdure plusieurs années*
- **Réversibilité** : défini si les conséquences de l'effet peuvent être inversées.
  - *Réversible : effet dont les conséquences peuvent être supprimées par la mise en œuvre de mesures spécifiques*
  - *Irréversible : effet dont les conséquences sont définitives*
- **Ampleur** : défini l'importance de l'effet (ex : surface concernée, quantité d'émissions générées…)

En croisant ces données avec les enjeux du site mis en évidence lors de la réalisation de l'état initial du projet, il sera donc possible de définir un niveau d'**impact résiduel**.

→ **Impact :** transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (ex : l'impact sonore de l'éolienne sera fort si des riverains se situent à proximité immédiate des éoliennes, il sera faible si les riverains sont éloignés). À noter qu'au sens de la présente étude, le terme d'impact est à considérer comme identique à celui d'incidence, terme utilisé dans la réglementation européenne et retranscrit dans la réglementation française.

L'impact est donc considéré comme le croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :



Ce travail sera effectué pour chaque thématique concernée (milieu physique, milieu naturel, paysage…) et suivant les grandes phases de vie du parc : la phase de chantier, la phase d'exploitation et le démantèlement

Les impacts résiduels prennent en compte toutes les mesures d'évitement et de réduction et correspondent donc à des impacts ne pouvant plus être réduits. Au sens de la présente méthode, les impacts bruts, c'est-à-dire les impacts avant mesure d'évitement et de réduction, peuvent quant à eux s'apparenter aux enjeux définis initialement.

Tableau 1 : Méthode de détermination du niveau d'impact résiduel par croisement des enjeux et des effets

		ENJEU SUR SITE					
		NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT
EFFET	NUL	Nul					
	TRES FAIBLE	Nul	Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à modéré	Modéré
	FAIBLE		Très faible à faible	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort
	MODERE		Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort
	FORT		Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort	Fort à très fort
	TRES FORT		Modéré	Modéré à fort	Fort	Fort à très fort	Très fort
	Positif	Positif					

Pour terminer, une troisième partie viendra synthétiser brièvement le niveau d'impact résiduel estimé et la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation. Ces **mesures compensatoires** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels... Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle sera ainsi fortement recommandée en cas d'impact résiduel fort et facultative en cas d'impact résiduel modéré.

Enfin cette partie sera l'occasion de présenter les **mesures d'accompagnement** du projet. Ces mesures doivent être distinguées des précédentes clairement identifiées dans la réglementation puisqu'il s'agit davantage de mesures d'ordre économique ou contractuel qui visent à œuvrer au développement durable du territoire d'accueil, telles que la mise en œuvre d'un projet d'information sur les énergies ou le soutien à l'efficacité énergétique de bâtiments communaux.

Suite à la mise en œuvre de ces mesures, un niveau d'**impact final** pourra être défini. Il convient de noter que les éventuelles mesures correctrices qui pourront être mises en œuvre à l'issu du suivi du parc éolien (ex : bridage pour limiter la mortalité des chiroptères) ne sont pas évaluées à ce stade car leurs conséquences sont difficilement appréciables.

Les **mesures de suivi** visent en effet à apprécier les impacts réels du projet et leur évolution dans le temps (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) ainsi que l'efficacité des mesures. Elles peuvent être imposées par la réglementation ou définies de manière volontaire par le porteur de projet.

Afin de donner au lecteur une vision globale des mesures de la séquence « **Éviter-Réduire-Compenser-Accompagner** », un tableau de synthèse est placé à la fin de cette partie. Pour chaque thème, sont listés les impacts potentiels identifiés, les mesures proposées, le type de mesure, le résultat attendu, le coût et délai de mise en œuvre ainsi que les modalités de suivi si nécessaire. In fine, il s'agit bien d'aboutir à un chiffrage des mesures et de définir un protocole de suivi de l'efficacité de celles-ci.

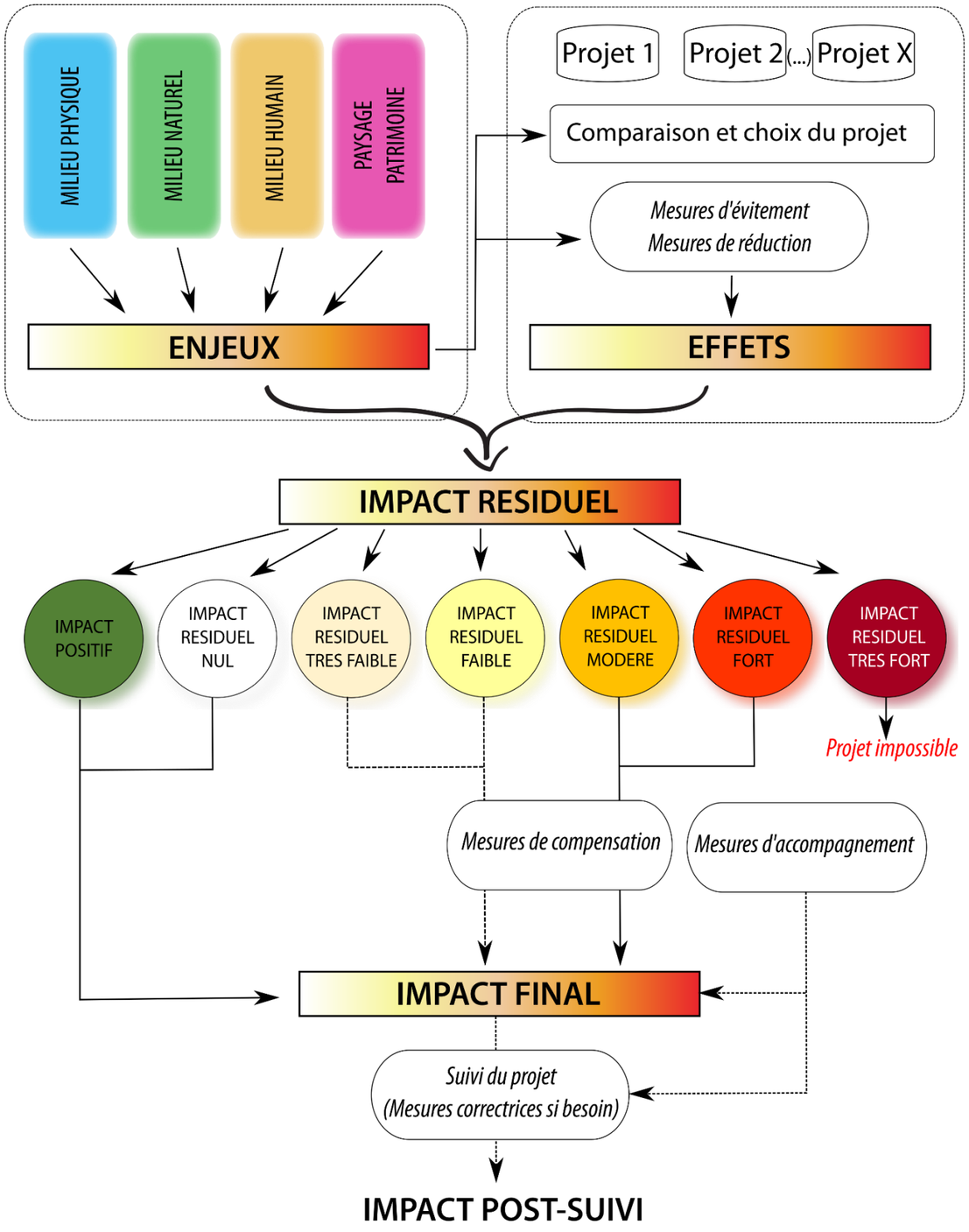


Figure 1 : Schématisation de la méthodologie d'étude d'impact

I.3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE ET ENJEUX ASSOCIES

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination des aires d'étude. Ces aires d'étude sont multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. De plus, les contours de ces aires s'affinent au fur et à mesure de l'avancement de l'étude d'impact et des enjeux qui sont dégagés.

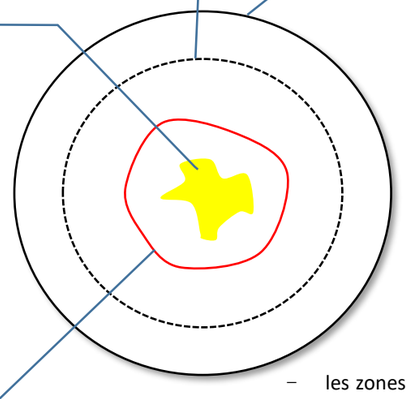
À partir des préconisations du Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres dans sa version actualisée en octobre 2020 et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'un parc éolien, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon quatre niveaux d'échelle décrits ci-après. Ces derniers représentent une synthèse des aires d'études définies spécifiquement pour chaque thématique étudiée (paysage, milieu naturel, acoustique, etc.).

I.3.1. Situation generale du projet

Le projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie se positionne dans le quart Nord-Est du département d'Ille-et-Vilaine, à la limite avec le département de la Mayenne, au sein du périmètre de commune de LA CHAPELLE-JANSON qui appartient à la Communauté d'agglomération de Fougères dénommée « Fougères Agglomération ». Le site du projet est situé à environ 8 km à l'Est de FOUGERES et à plus de 45 km au Nord-Est de RENNES. Il se place au Sud-Est du périmètre communale de LA CHAPELLE JANSON, dans un petit vallon à 1 km au Nord-Ouest du bourg de La Pellerine, à 640 m au Nord de la route nationale 12 et à plus de 2,5 km au Sud-Est du bourg de la Chapelle Janson. Le site se place dans un territoire rural avec une forte prédominance de parcelles agricoles de prairie ou de culture de céréalière. Plusieurs petits hameau ou lieux-dits sont présent aux abords du site.

I.3.2. La Zone d'Implantation Potentielle

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est la zone où peuvent être envisagées plusieurs variantes d'implantation des éoliennes. Les autres aires d'études, plus larges, sont centrées sur cette zone. Dans le cadre du **projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, la délimitation de la ZIP s'est basée sur une contrainte stricte d'éloignement de 500 mètres par rapport aux habitations et aux zones destinées à l'habitation. Son périmètre est limité à la commune de LA CHAPELLE-JANSON. La ZIP représente une superficie d'environ 11,1 hectares. Dans son périmètre, le but est d'optimiser la configuration du projet afin de favoriser son insertion environnementale et paysagère (positionnement précis des éoliennes et du poste de livraison, tracé des chemins d'accès, localisation des aires de grutage…). Elle regroupe donc les inventaires écologiques précis (localisation des habitats naturels et de la flore patrimoniale, inventaire détaillé avifaune/chiroptères/amphibiens…) ainsi que l'analyse fine de l'insertion paysagère du projet (aspect des chemins, positionnement du poste de livraison…). Au niveau humain, elle constitue la zone d'étude principale pour les contraintes et servitudes.



I.3.3. L'aire d'etude immediate

L'aire d'étude immédiate paysagère s'appuie sur un périmètre d'environ 1 km autour de la ZIP. Elle correspond à l'environnement proche des éoliennes et aux travaux inhérents à leur construction : cette échelle permet d'identifier les communes et infrastructures en prise directe avec le projet, la présence de filtres visuels, et d'évaluer par la suite les impacts in situ des aspects techniques du projet (poste de livraison, chemins d'accès, plateformes...) et de l'environnement paysager et humain proche du projet. Le paysage immédiat autour de la zone du projet est constitué de micro-versants et la ZIP se positionne en zone basse (125/150m) par rapport au bourg de La Pellerine qui se trouve au plus haut à 225m. Des zones d'habitats isolés marquent toute la périphérie de la ZIP. Toutefois, il est possible de noter la présence d'un maillage bocager et arboré qui pourrait servir de filtres visuels. Ce maillage montre une densité importante à l'est de la ZIP et plus lâche à l'ouest. La N12, axe majeur de traversée du territoire passe à moins d'1 km du sud de la ZIP. Le reste du viaire est de statut local. Il est également possible de constater la présence d'éléments d'intérêt comme un jardin remarquable à l'écart du bourg de La Pellerine.

Au niveau environnemental, cette aire est formée à partir d'une zone tampon de 300 m autour de la ZIP. Elle permet d'élargir l'analyse menée sur la seule ZIP en étudiant les éléments présents aux abords du site. Cette zone permet d'étudier la fonctionnalité écologique du site et ainsi de mieux comprendre les éventuels échanges pouvant exister avec les habitats adjacents.

Au niveau humain et physique, l'aire d'étude immédiate est de 1 km. L'étude acoustique est réalisée dans cette aire d'étude (habitations proches de la ZIP). On y réalise aussi l'analyse des risques technologiques et industriels et du contexte physique (risques naturels, pédologie, topographie...).

I.3.4. L'aire d'etude rapprochee

L'aire d'étude rapprochée paysagère constitue une deuxième aire d'étude qui doit permettre d'évaluer les impacts du projet au regard du paysage local, du patrimoine, du quotidien et les interactions avec les parcs éoliens existants. Cette aire est définie à l'appui d'une ZIV à angle verticale de visibilité. L'aire d'étude rapprochée paysagère du projet de La Chapelle-Janson intègre le pôle urbain et patrimonial de Fougères qui marque sa frange ouest. Le quart sud-ouest du périmètre montre la plus grande étendue de l'aire rapprochée frôlant les 10 km. Par contre, il est possible d'observer que sur les secteurs nord et est, la limite de l'aire rapprochée est plus distordue avec notamment des zones où elle est inférieure à 5 km. Cette distorsion est due aux micro-reliefs présents et au maillage bocager-arboré qui les accompagnent. Le périmètre rapproché est traversé par la N12, un axe majeur qui passe au sud de la ZIP. Le bourg d'importance le plus proche de cette dernière et La Pellerine. Le reste du tissu bâti est constitué de fermes-hameaux.

Au niveau environnemental, cette aire d'étude correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Elle permet une analyse plus fine du contexte environnemental bordant le projet en faisant le parallèle avec l'Aire d'Étude Éloignée.

Cette seconde aire peut aussi servir à fournir une première approche de l'environnement du projet (hydrologie…).

I.3.5. L'aire d'etude eloignee

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », de décembre 2016 et actualisé en octobre 2020, définit l'aire d'étude comme étant « la zone d'impact potentiel maximum du projet » dans le paysage. La caractérisation de cet impact « renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement ». Elle correspond à la zone de visibilité potentielle du projet. Pour la définir une ZIV a été calculée sur la base du MNT. Sur le secteur d'étude, constitué de plateaux plutôt ouverts, la zone de visibilité d'un parc peut porter au-delà de 40 voire 60 km. Toutefois, d'un point de vue théorique une éolienne de 200 m à 40 km fait environ 6mm de hauteur dans une vision à 1 m de l'observateur. Cette échelle de perception est très faible si l'on considère que ni l'urbanisation ni les boisements ne sont pris en compte dans le calcul. Par conséquent, l'analyse paysagère de cette aire éloignée ne dépassera pas 40 km. Cette échelle de perception permet de tenir compte de patrimoine majeur dont les périmètres de vigilance ou la valeur universelle pourraient porter jusqu'au périmètre rapproché du projet.

La forme retenue de l'aire éloignée prend en compte :

- les zones de visibilité continues autour de la zone de projet (dans un rayon de 0 à 10 km) ou présentant de faibles zones de respiration entre-elles (dans un rayon de 10/20 km) ;
- les patchs de visibilité plus éloignés associés à des reliefs proéminents (crêtes, hauts de versants ou grandes plaines) ;
- les patchs de visibilité bordant des axes de déplacement majeur ou à proximité de pôles urbains et patrimoniaux majeurs ;
- les grandes étendues de respiration entre des zones continues de visibilité impliquant un amoindrissement des sensibilités potentielles au-delà d'une certaine distance et au regard des filtres bâtis arborés non repris dans le calcul de la ZIV.

Au niveau environnemental, cette aire permet d'étudier le site dans un contexte plus large et ainsi de mieux comprendre le rôle de la ZIP vis-à-vis des corridors et équilibres écologiques, ainsi que des différents zonages de protection et d'inventaire, à l'échelle éloignée.

Cette aire permet donc une « macro-analyse » du projet dans son environnement large, vis-à-vis d'éléments d'importance nationale ou régionale notamment, et de soulever les éventuelles incompatibilités du territoire.

À noter que la détermination des aires d'études issue du guide éolien ne revêt pas d'une part de caractère obligatoire et que, d'autre part, aucune formule pertinente n'y est proposée pour aider à leur définition. Par conséquent, chacun peut y définir ses règles à partir du moment où l'analyse tient compte de l'ensemble de ces aires ainsi que du paysage local en matière de morphologie, couverture boisée et contexte éolien.

Tableau 2 : Résumé des aires d'étude et de leurs fonctions

AIRE D'ETUDE		FONCTION	RAYON *
Zone d'implantation potentielle (ZIP) 		**Optimisation de la configuration du projet :** – Étude Faune/Flore détaillée – Analyse fine du paysage local – Recensement précis des contraintes et servitudes – Accords fonciers	/
Aire d'étude immédiate (AEI) 	MILIEU PHYSIQUE	– Risques naturels – Pédologie, topographie…	1 km
	MILIEU NATUREL	– Étude Faune/Flore des abords	0,3 km
	MILIEU HUMAIN	– Étude acoustique (en périphérie) – Recensement des risques technologiques – Occupation des sols, activités	1 km
	PAYSAGE	– Prise en considération des perceptions visuelles et sociales du paysage quotidien depuis les espaces habités et fréquentés proches	Environ 1 km
Aire d'étude rapprochée (AER) 	MILIEU PHYSIQUE	– Première approche de l'environnement du projet (hydrologie, etc)	10 km
	MILIEU NATUREL	– Étude faune volante	10 km
	MILIEU HUMAIN	– Première approche de l'environnement du projet	10 km
	PAYSAGE	– Appréhender les impacts du projet au regard du paysage local, du patrimoine, du quotidien et les interactions avec les parcs éoliens existants	Jusqu'à 6 à 10 km
Aire d'étude éloignée (AEE) 	MILIEU PHYSIQUE	– Analyse du contexte géologique, du relief et du réseau hydrographique général	20 km
	MILIEU NATUREL	– Recensement des zonages réglementaires, – Effets cumulés.	20 km
	MILIEU HUMAIN	– Projets et aménagements à effets cumulés potentiels	20 km
	PAYSAGE	– Appréciation de la perception et de la prégnance du projet éolien dans son environnement – Prise en compte du patrimoine majeure	Jusqu'à 10 à 20 km

**Autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).*

voltalia - *PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON EOLIEN ENERGIE*

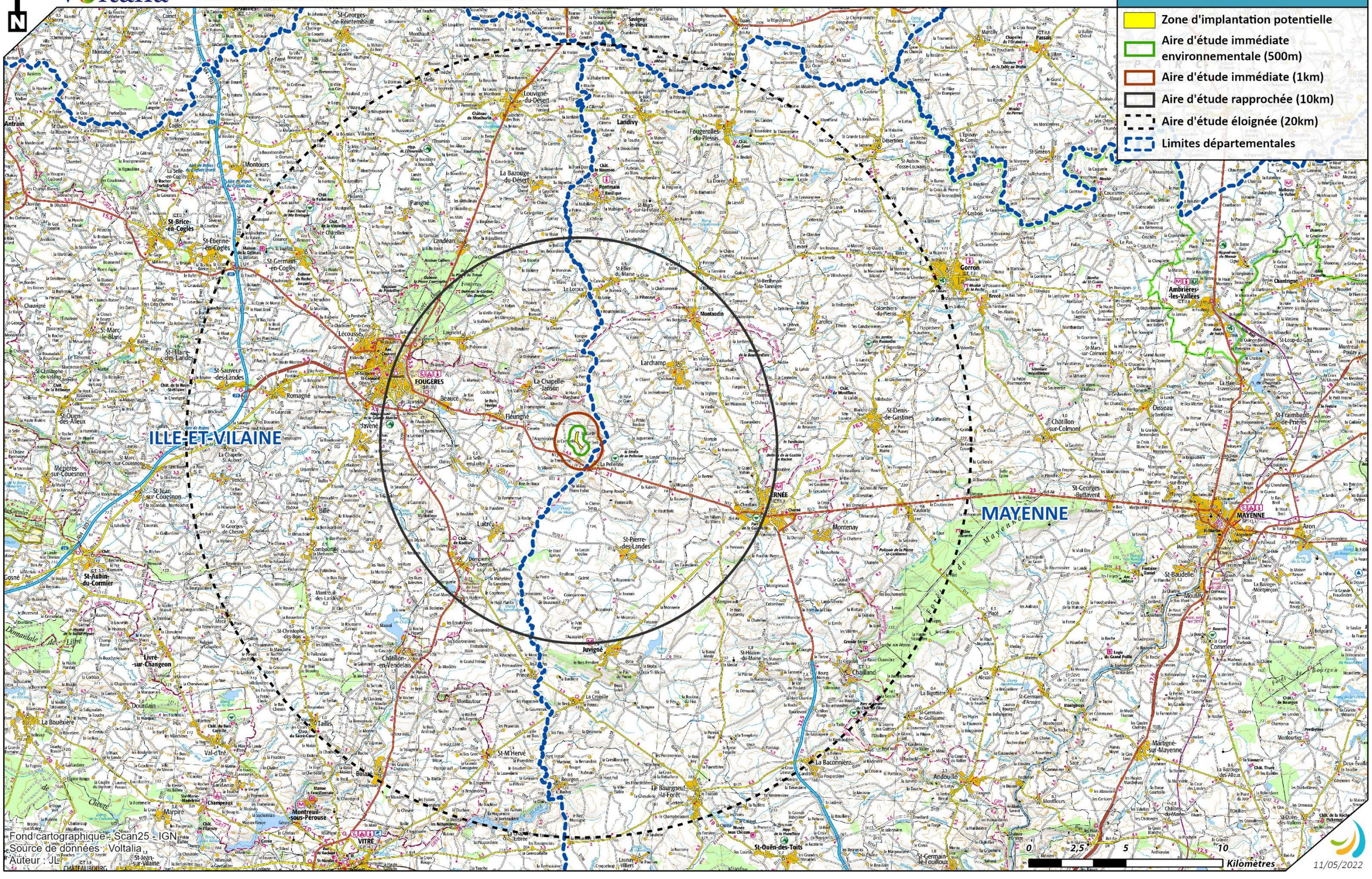


Figure 2 : Aires d'étude du projet (milieu physique - milieu naturel - milieu humain)

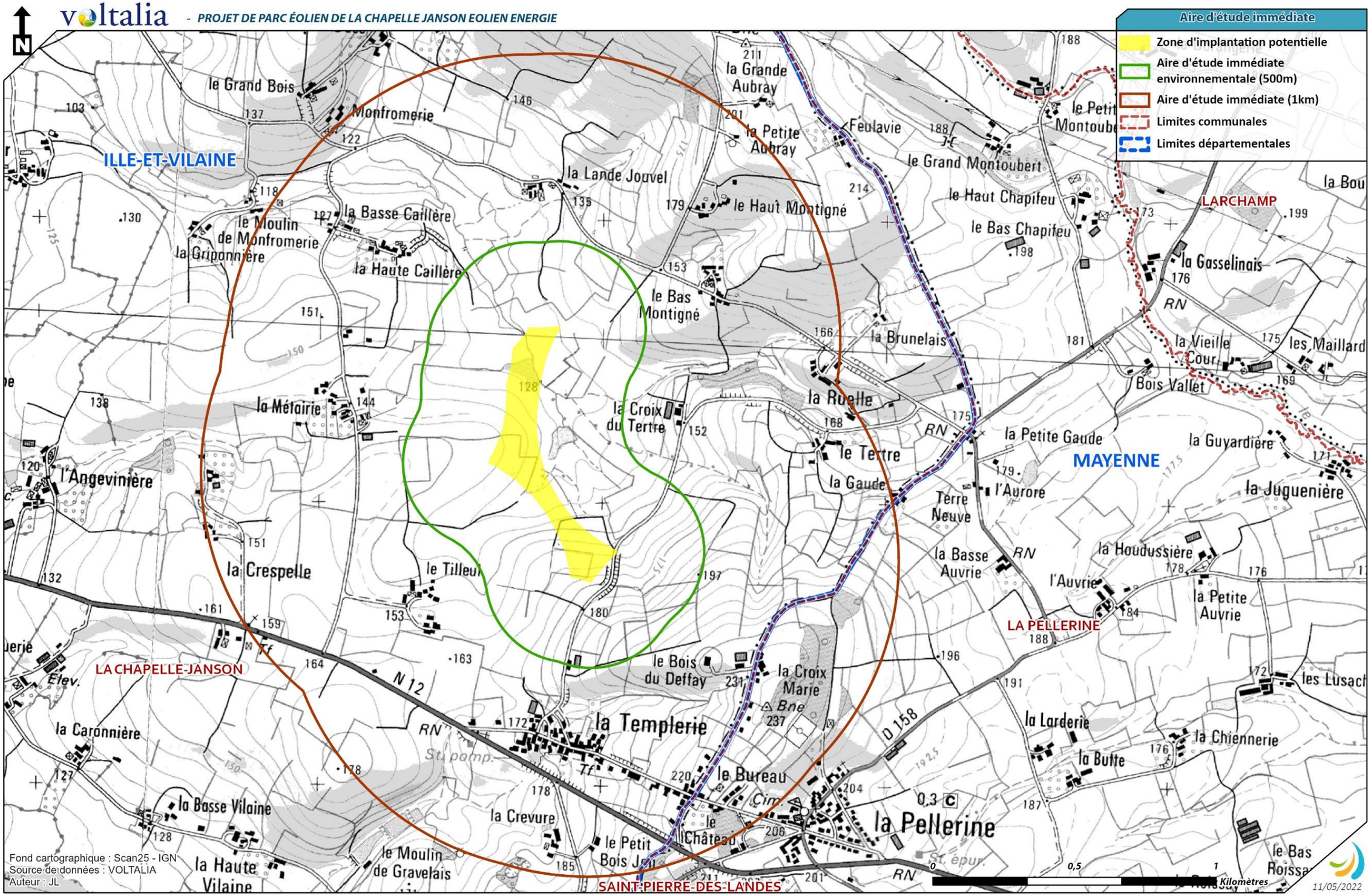


Figure 3 : Aires d'étude immédiates du projet (milieu physique - milieu naturel - milieu humain)

À l'issue du calcul de la ZIV (visibilité moyeu avec une hauteur d'éolienne de 180m en bout de pale), la carte ci-contre montre une large perception à l'échelle des paysages proches et des paysages à l'est et au sud-ouest.

Les zones continues de visibilité agissent principalement dans un rayon de 10 km autour de la zone de projet.

Au nord et à l'ouest, des patchs de visibilité successifs émergent, toutefois, les paysages en interface avec le secteur proche montrent de grandes zones de respiration visuelle.

Le territoire montre peu de grandes masses boisées pouvant faire écran. La plus notable pour le projet est celle au nord de Fougères.

Le périmètre éloigné ainsi défini s'étend sur 2 départements, l'Ille-et-Vilaine et la Mayenne.

La forme retenue de l'aire éloignée prend en compte :

- Les zones de visibilité continues autour de la zone de projet (dans un rayon de 0 à 10 km) ou présentant de faibles zones de respiration entre-elles (dans un rayon de 10/20 km) ;
- Les patchs de visibilité plus éloignés associés à des reliefs proéminents (crêtes, hauts de versants ou grandes plaines) ;
- Les patchs de visibilité bordant des axes de déplacement majeur ou à proximité de pôles urbains et patrimoniaux majeurs ;
- Les grandes étendues de respiration entre des zones continues de visibilité impliquant un amoindrissement des sensibilités potentielles au-delà d'une certaine distance et au regard des filtres bâtis arborés non repris dans le calcul de la ZIV.

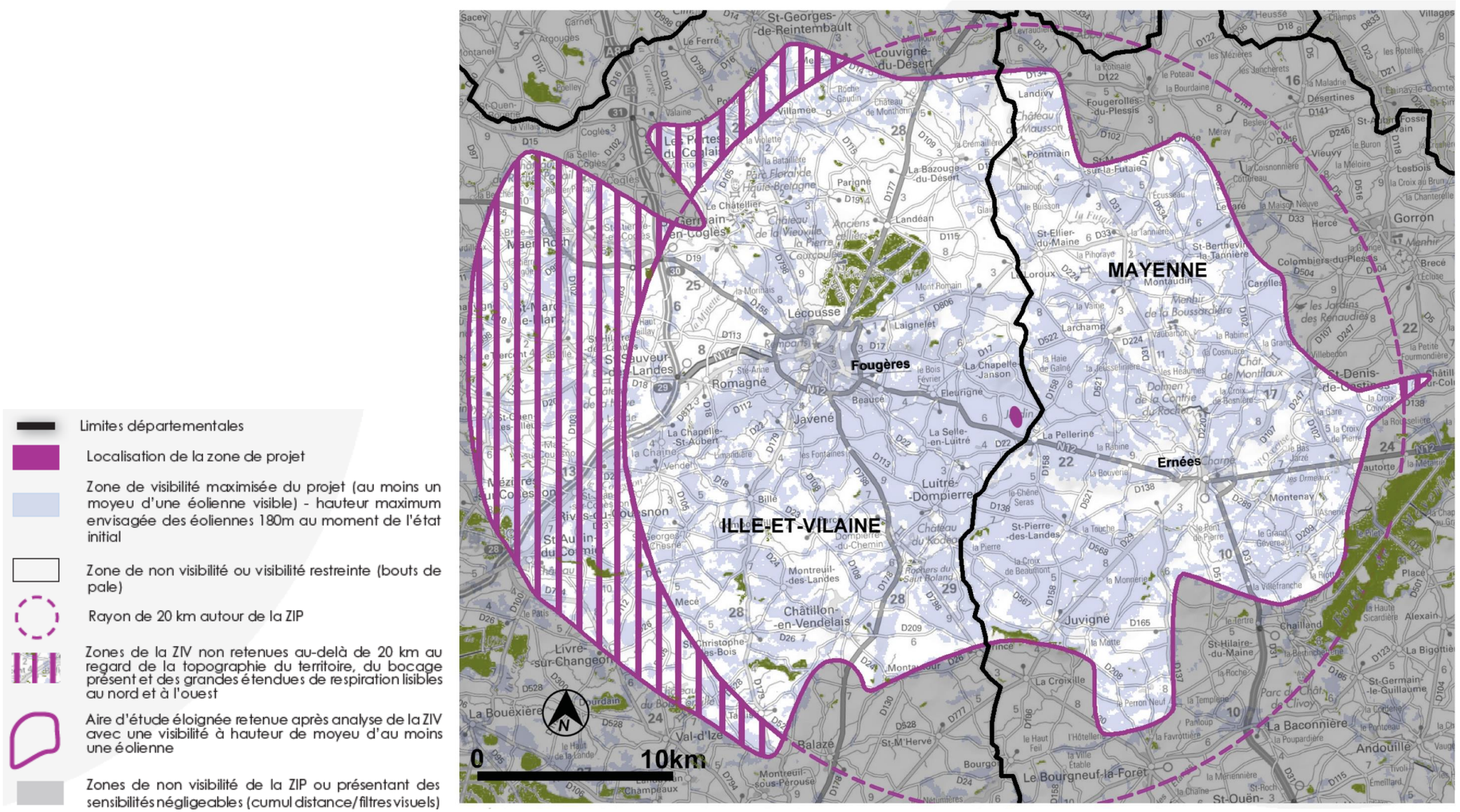


Figure 4 : Aire d'étude éloignée (paysage)

Comme exprimé dans le protocole d'élaboration situé en introduction de l'étude, le guide des études d'impacts fixe l'aire d'étude rapprochée jusqu'à 10 km autour du projet. L'aire d'étude rapprochée représente l'échelle de paysage où le projet est le plus prégnant et dépend en majeure partie de la structure paysagère du territoire, de son relief, et de l'occupation du sol.

L'aire d'étude rapprochée définie ci-contre est issue d'une ZIV à angle vertical de visibilité calculée sur les mêmes critères que la ZIV éloignée avec des éoliennes de 180m en bout de pale (maximum envisagé en termes de gabarit). Le critère retenu pour dessiner l'aire rapprochée est de prendre en compte les angles supérieurs à 1-2° (seuil minimal de prégnance potentielle des éoliennes sur les paysages du quotidien et le patrimoine proche).

L'aire d'étude rapprochée du projet de La Chapelle-Janson intègre le pôle urbain et patrimonial de Fougères qui marque sa frange ouest.
Le quart sud-ouest de la carte montre la plus grande étendue de l'aire rapprochée frôlant les 10 km. Par contre, on peut voir que sur les secteurs nord et est, la limite de l'aire rapprochée est plus distordue avec notamment des zones où elle est inférieure à 5 km. Cette distorsion est due aux micro-reliefs présents et au maillage bocager-arboré qui les accompagnent.

Le périmètre rapproché est traversé par la N12, un axe majeur qui passe au sud de la ZIP.
Le bourg d'importance le plus proche de cette dernière et La Pellerine. Le reste du tissu bâti est constitué de fermes-hameaux.

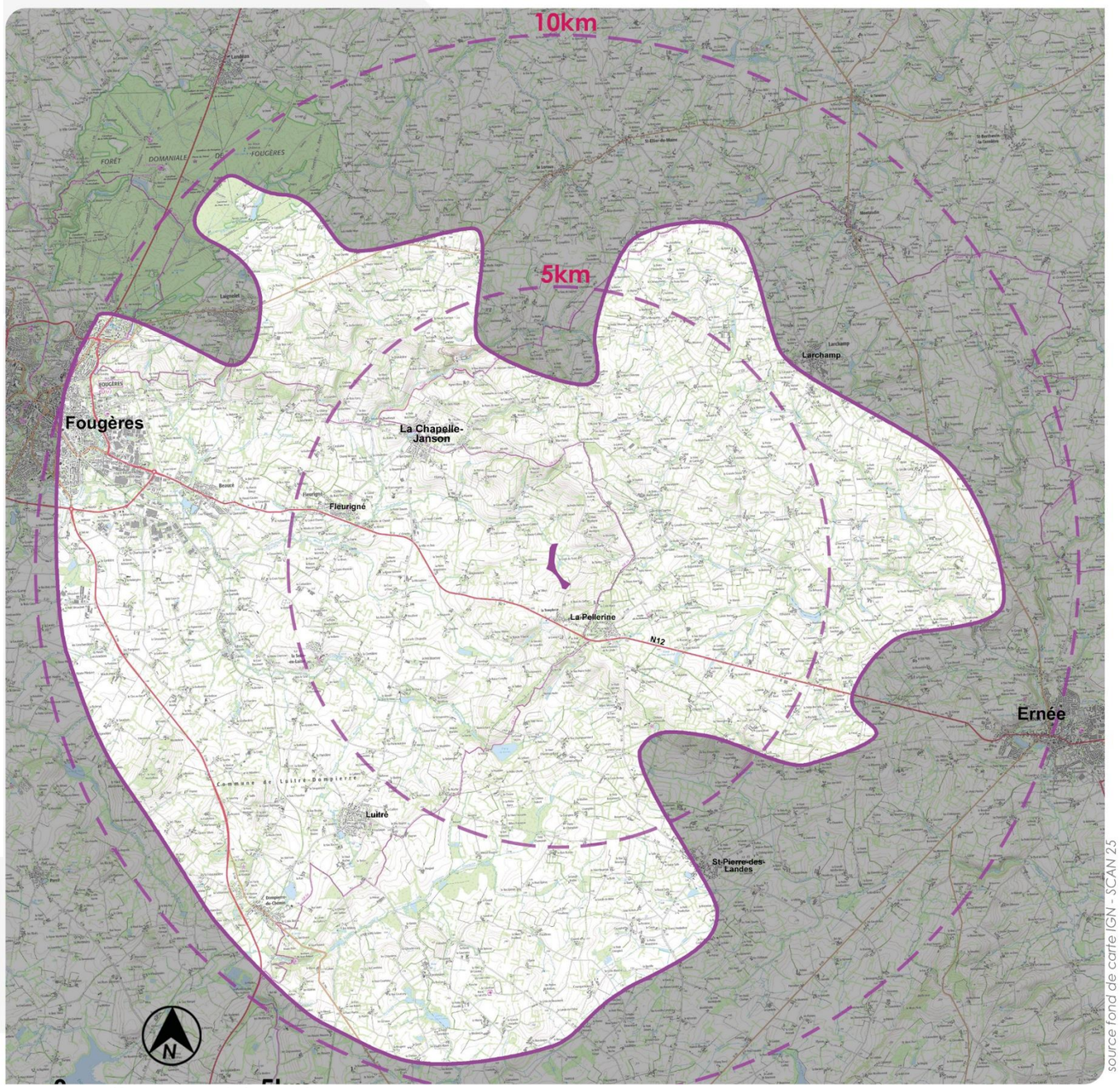


Figure 5 : Aire d'étude rapprochée (paysage)

L'aire d'étude immédiate correspond à l'environnement proche des éoliennes et aux travaux inhérents à leur construction : cette échelle permet d'identifier les communes et infrastructures en prise directe avec le projet, la présence de filtres visuels, et d'évaluer par la suite les impacts in situ des aspects techniques du projet (poste de livraison, chemins d'accès, plateformes…) et de l'environnement paysager et humain proche du projet.

Le paysage immédiat autour de la zone du projet est constitué de micro-versants et la ZIP se positionne en zone basse (125/150m) par rapport au bourg de La Pellerine qui se trouve au plus haut à 225m.

Des zones d'habitats isolés marquent toute la périphérie de la ZIP. Toutefois, on peut noter la présence d'un maillage bocager et arboré qui pourrait servir de filtres visuels. Ce maillage montre une densité importante à l'est de la ZIP et plus lâche à l'ouest.

La N12, axe majeur de traversée du territoire passe à moins d'1 km du sud de la ZIP. Le reste du viaire est de statut local.

On peut aussi constater la présence d'éléments d'intérêt comme un jardin remarquable à l'écart du bourg de La Pellerine.

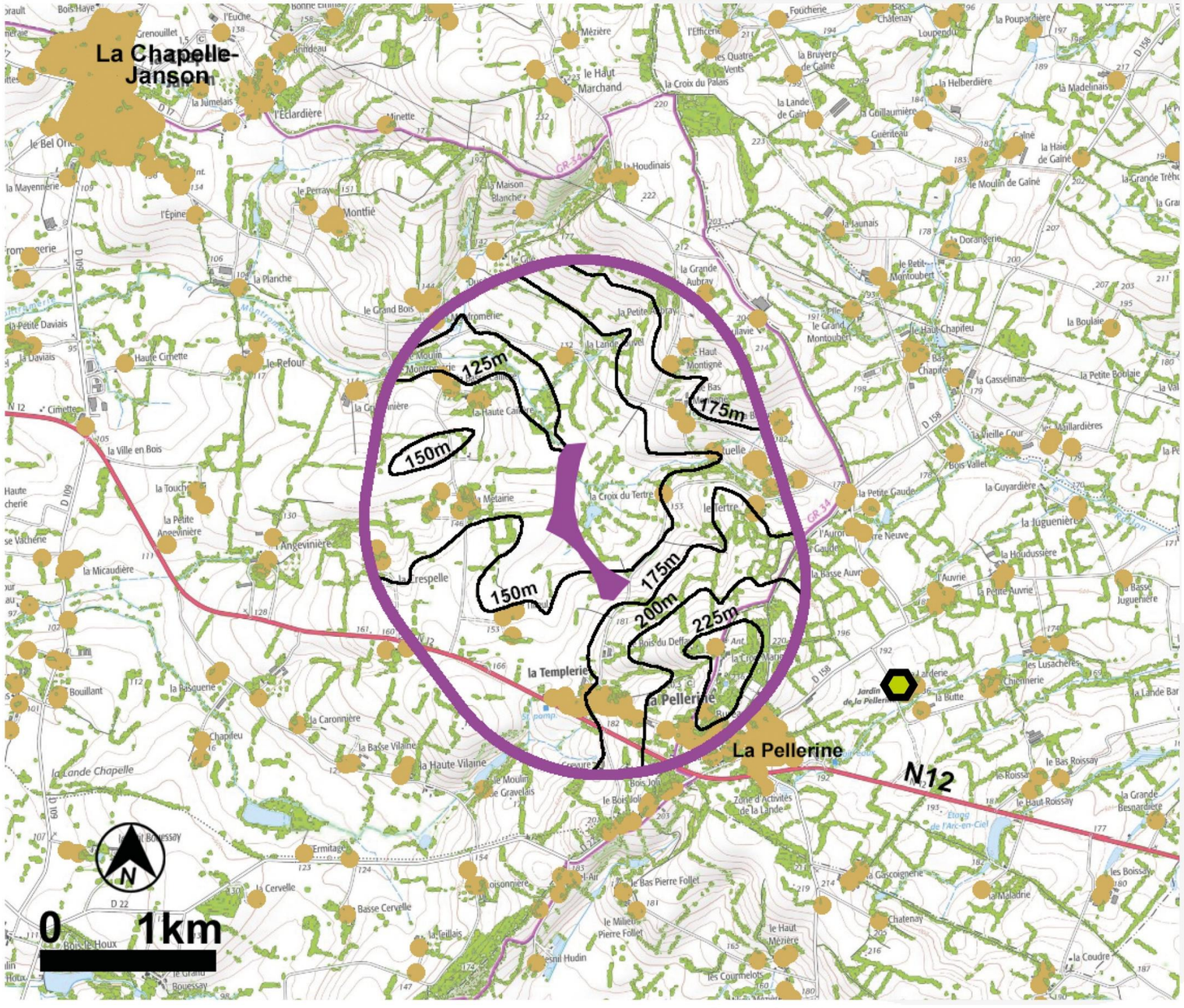
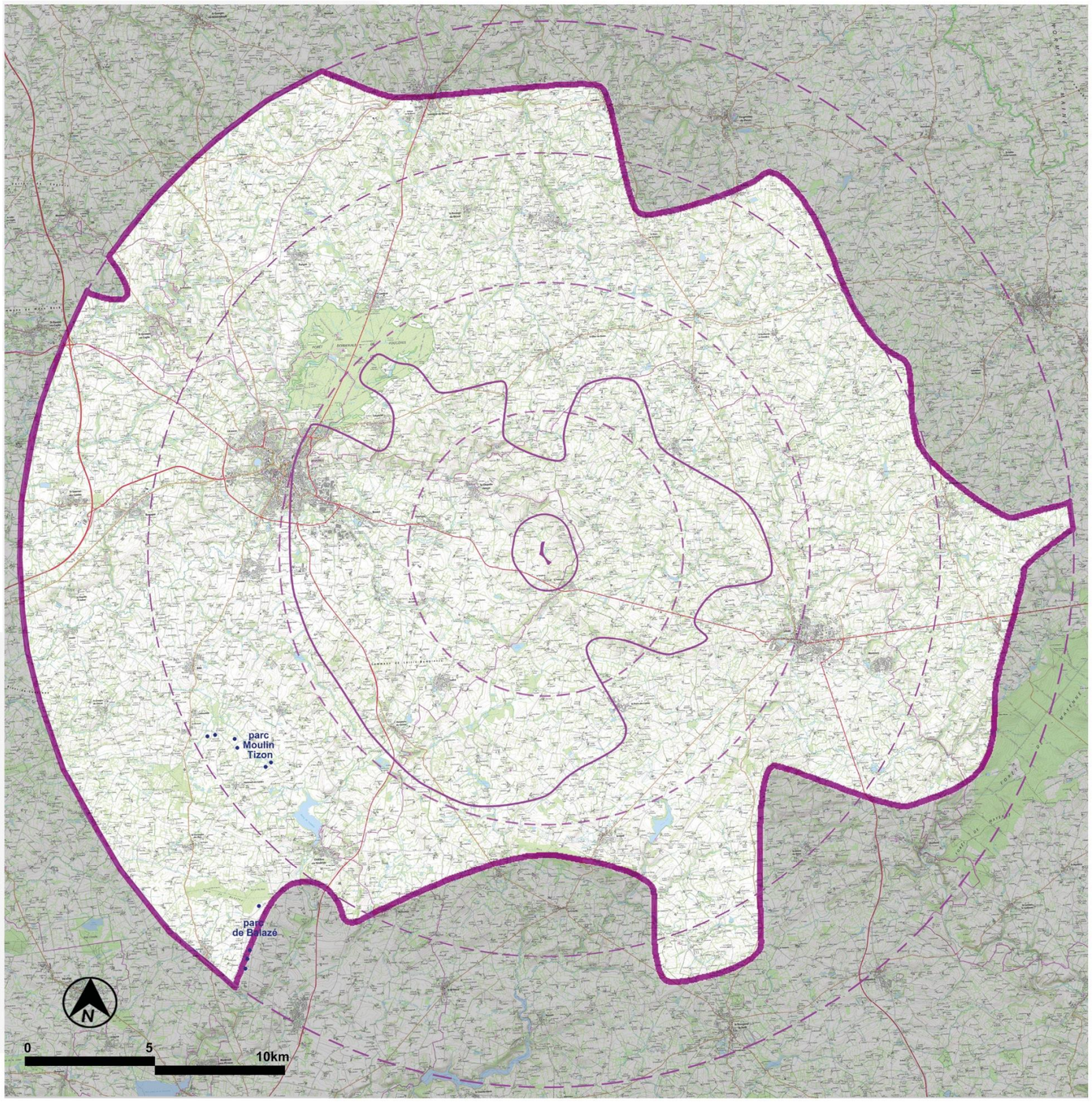


Figure 6 : Aire d'étude immédiate (paysage)



Zone d'implantation du projet

Aire d'étude éloignée retenue après analyse de la ZIV avec une visibilité à hauteur de moyeu d'au moins une éolienne de 180m (gabarit maximum envisagé au moment de l'état initial)

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP définie sur la base d'une ZIV à angle vertical de visibilité

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Zones de non visibilité de la ZIP ou présentant des sensibilités négligeables (cumul distance/filtres visuels)

Figure 7 : Ensemble des aires d'étude (paysage)

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants de l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue notamment d'établir des recommandations sur lesquelles le porteur de projet pourra s'appuyer afin de définir un projet de moindre impact.

La description de l'état initial de l'environnement abordera les thématiques définies par le 4° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, à savoir : les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat (II.1), la biodiversité (II.2), la population, la santé humaine, les biens matériels, l'archéologie (II.3), le patrimoine culturel et le paysage (II.4).

Pour terminer ce chapitre, une synthèse sera proposée (II.5) permettant au lecteur d'appréhender facilement les principaux enjeux identifiés.

II. ETAT INITIAL 25

II.1. MILIEU PHYSIQUE 25

II.1.1. Topographie 25
II.1.2. Sol et Sous-sol 27
II.1.3. Air et Climat 29
II.1.4. Hydrologie 32
II.1.5. Risques naturels 37
II.1.6. Synthese des enjeux du milieu physique 40

II.2. MILIEU NATUREL 42

II.2.1. Analyse du contexte ecologique 42
II.2.2. Continuites ecologiques 47
II.2.3. Habitats naturels 51
II.2.4. Flore 68
II.2.5. Faune 69
II.2.6. Synthese des enjeux ecologiques 135

II.3. MILIEU HUMAIN 138

II.3.1. Perimetre administratif 138
II.3.2. Occupation du sol 138
II.3.3. Demographie 139
II.3.4. Activites 139
II.3.5. Documents d'urbanisme et habitations 144
II.3.6. Servitudes d'utilite publique et contraintes 148
II.3.7. Patrimoine archeologique 153
II.3.8. Risques technologiques et sols pollues 154
II.3.9. Environnement sonore 155
II.3.10. Synthese des enjeux du milieu humain 160

II.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL 162

II.4.1. Les schemas regionaux eolien Bretagne (2012) et Pays de la Loire (2013) 162
II.4.2. Contexte eolien Ille-et-Vilaine/Mayenne 163
II.4.3. Les grandes structures paysageres regionales 164
II.4.4. Detail des entites paysageres en prise directe avec le projet 165
II.4.5. Les paysages au travers de l'approche socio-culturelle 169
II.4.6. Lecture physique / morphologie du territoire 170
II.4.7. Paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondial et autres elements de patrimoine majeur 174
II.4.8. Lecture des monuments historiques / Tourisme 178
II.4.9. Sensibilite du patrimoine sur les aires d'etudes eloignee a immediate 182
II.4.10. Le patrimoine et le paysage dans les documents d'urbanisme 185
II.4.11. Analyse du patrimoine local non protege sur le rayon de 0 a 5 km 186
II.4.12. Urbanisme et infrastructures 187
II.4.13. Description du site d'etude sur les aires d'etude rapprochee a immediate 191
II.4.14. Figure 164 : Illustrations concernant la typologie du paysage sur et aux abords du site d'etude (aires d'etude rapprochee et immediate) (4/4 195
II.4.15. Synthese globale de l'etat initial (toutes aires confondues) 196

II.5. SYNTHESE DES ENJEUX 204

II. ETAT INITIAL

II.1. MILIEU PHYSIQUE

II.1.1. TOPOGRAPHIE

L'analyse topographique des lieux permet d'apprécier la configuration du relief local et sa capacité à accueillir un projet de parc éolien. La topographie influence la visibilité potentielle du projet, mais elle est également à prendre en compte pour envisager les facilités d'accès au projet.

Le département d'Ille-et-Vilaine se positionne intégralement sur le massif armoricain, à l'extrémité Est de la région Bretagne. Ce département s'installe sur une dépression topographique correspondant à une fosse sédimentaire. Son relief, généralement peu animé, devient plus prononcé aux abords de la forêt de Paimpont ainsi qu'à son extrémité Nord -Est. Ainsi, en son centre, sa topographie est principalement composée de plaines de faibles altitudes, entourées à l'Ouest par les collines de Bécherel et la Forêt de Paimpont, et à l'Est par le Coglais et le Pays de Fougères. Au Nord et au Sud, deux régions de plateaux enserrent le centre du département.

La commune de LA CHAPELLE-JANSON, limitrophe au département voisin de la Mayenne, prend place à l'interface entre l'unité paysagère du Bassin de Fougères à l'Ouest et celle des Hauteurs des Marches de Bretagne à l'Est. Dans ce secteur, le relief est donc marqué par un gradient d'élévation allant d'Ouest en Est, l'altitude s'élevant de manière assez rapide entre la plaine alluviale abritant le Couesnon et les collines du Maine s'installant dans le département voisin.

Plus localement, la ZIP traduit bien cette élévation progressive de l'altitude. Ainsi, la ZIP voit son altimétrie augmenter petit à petit entre ses extrémités Nord et Sud. Ce dénivelé d'une quarantaine de mètres se présente sous la forme d'une pente croissante de sens Nord-Sud. La pente y est en moyenne de 5%, mais cette dernière peut se faire beaucoup plus forte par endroit (24%).

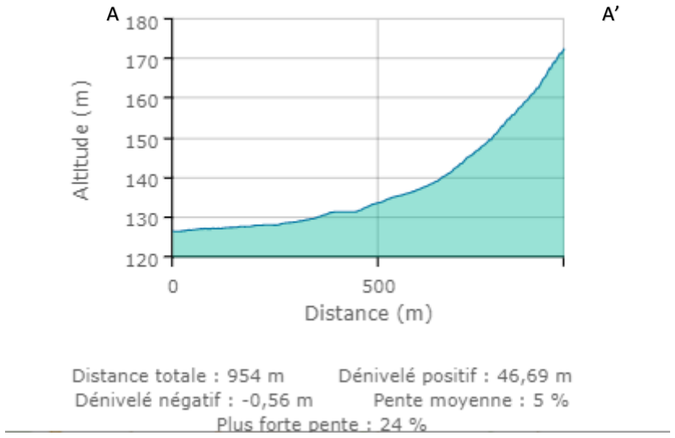


Figure 8 : Profil altimétrique Nord-Sud de la ZIP (Source : Géoportail)

SYNTHESE

Le territoire d'étude se localise au sein du domaine nord armoricain, dans une zone de transition entre la plaine du Couesnon à la topographie peu prononcé et le relief plus animé des collines du Maine. La ZIP témoigne bien de cette transition, celle-ci étant caractérisée par une pente croissante orientée Nord-Sud. Le dénivelé y est de l'ordre d'une quarantaine de mètres, pour une pente moyenne de 5%.

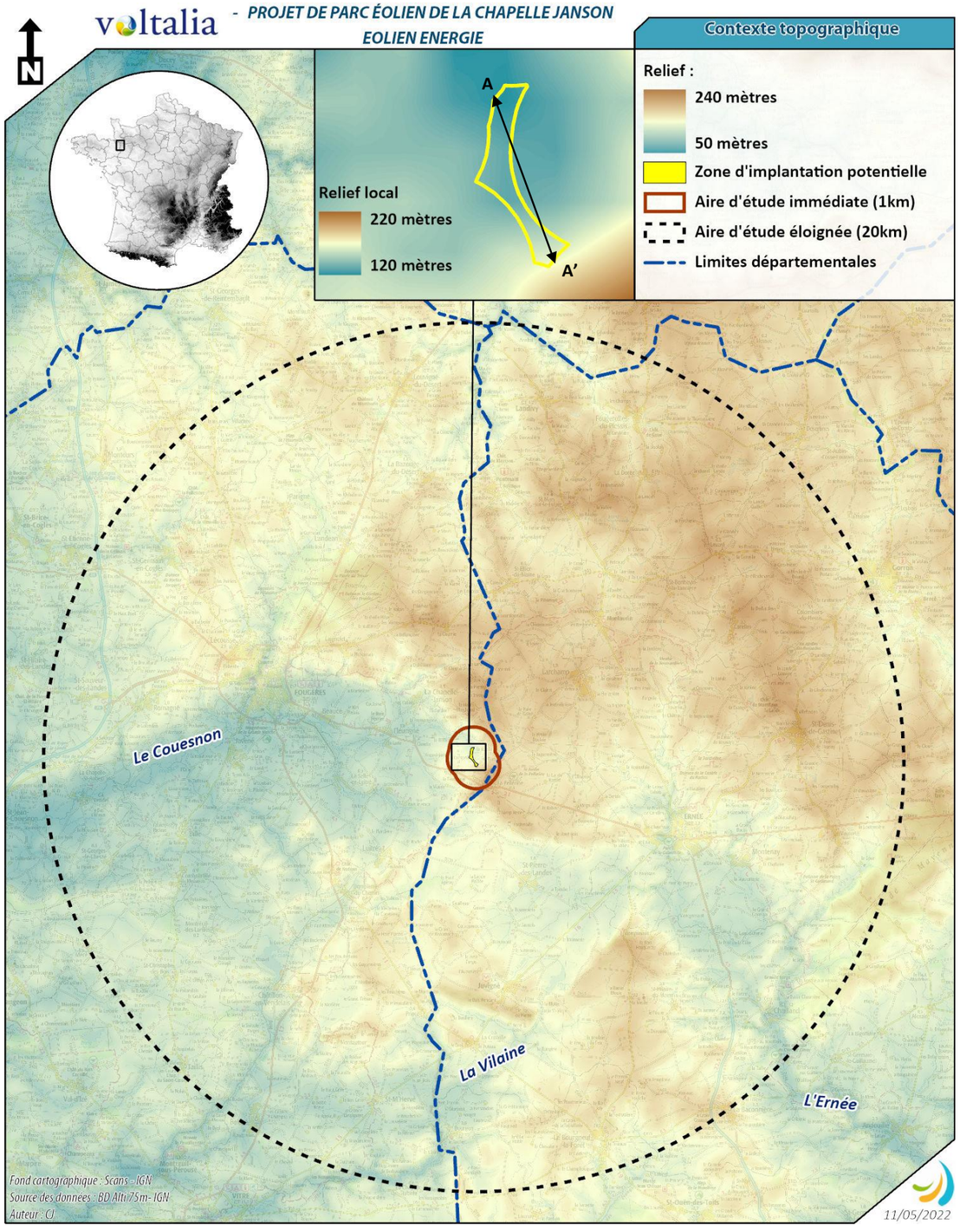


Figure 9 : Carte du contexte topographique du projet

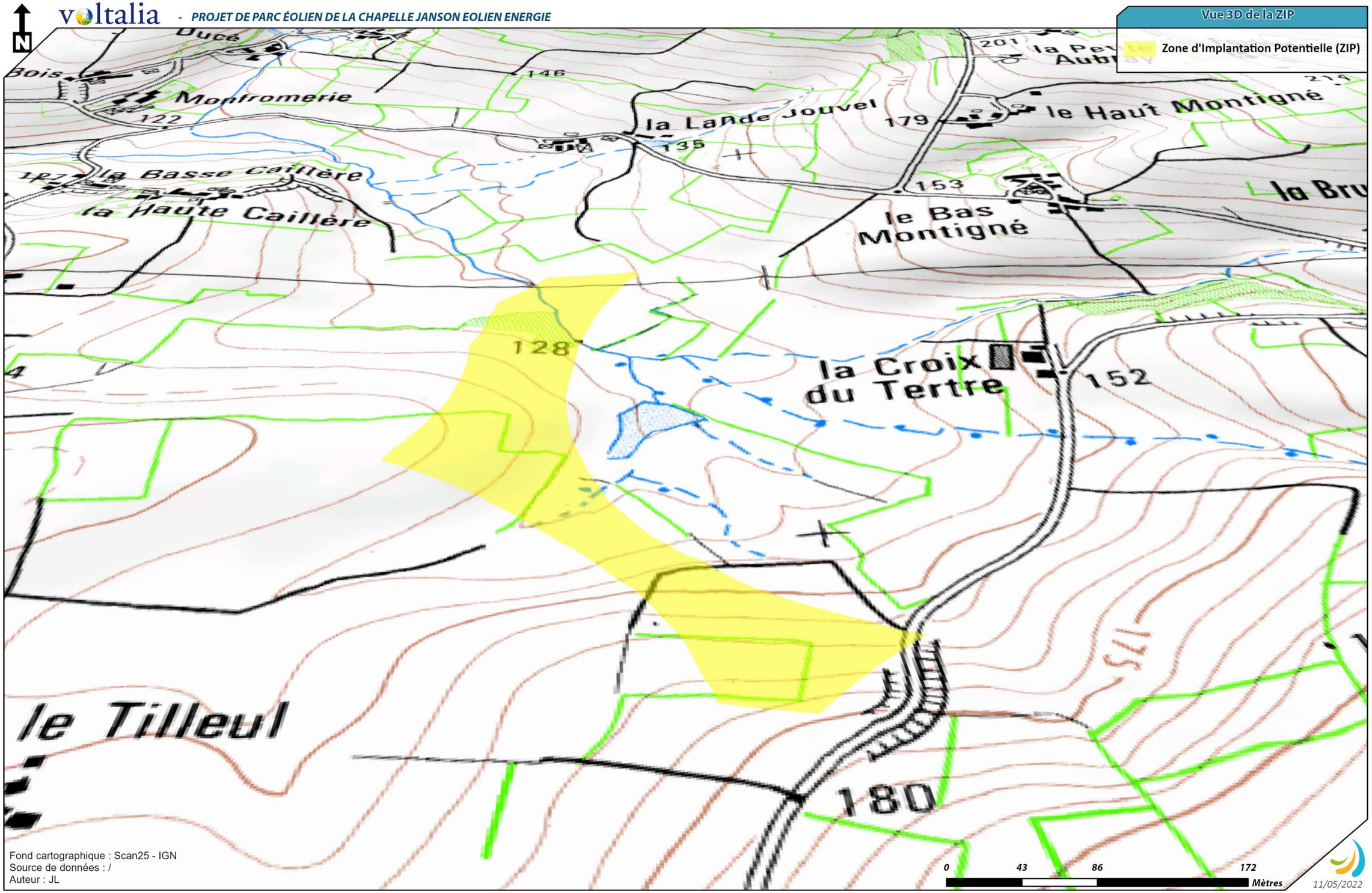


Figure 10 : Vue en 3D de la Zone d'Implantation Potentielle

II.1.2. SOL ET SOUS-SOL

II.1.2.1. Géologie

L'analyse géologique et pédologique du site permet de mieux appréhender l'organisation générale des lieux. En effet, la composition du sol et du sous-sol influence la topographie, l'organisation du réseau hydrographique et des paysages ou encore le développement de la végétation. La prise en compte de leurs caractéristiques respectives permet de comprendre la relation qu'entretiennent le sol et le sous-sol avec le milieu hydrique ainsi que d'identifier leur sensibilité aux risques naturels (inondation, mouvement de terrain, etc). Certains secteurs géologiques sont par ailleurs considérés comme un patrimoine naturel qu'il convient de préserver.

- ***Géologie du site du projet***

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, parfois tributaire des roches sous-jacentes, sur la nature du sol, sur la flore (nature du sol, présence d'eau) et donc sur la faune, mais aussi sur l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, risques de ruissellement, nature des cours d'eau...). Il importe donc d'en connaître les points essentiels. La géologie du territoire d'étude peut être approchée en étudiant les cartes géologiques vectrices harmonisées produites par le Bureau de Recherche Géologiques et Minières (Cf. Figure ci-contre).

Le département d'Ille-et-Vilaine est entièrement situé sur le Massif Armoricain, formation recouvrant l'ensemble de la Bretagne. La commune du projet se localise au niveau du domaine nord-armoricain, constitué principalement par des plutons granitiques (associés à des diorites ou granodiorites) ainsi que des sédiments détritiques. Plus précisément, LA CHAPELLE-JANSON prend place dans un ensemble de schistes briovériens métamorphisés et batholithes granitoïdes mancéliens qui occupe le tiers Nord du département, en retrait du littoral.

L'aire d'étude immédiate et la Zone d'Implantation Potentielle sont localisées au Sud-Est de la commune de LA CHAPELLE-JANSON. Ce secteur est caractérisé par une forte diversité géologique avec une douzaine de formations géologiques différentes recensées au sein de la seule AEI. Cinq d'entre elles concernent la ZIP. Elles se répartissent de la manière suivante :

- Les alluvions fluviatiles actuelles (graviers, sables, limons et argiles) occupent les abords immédiats du réseau hydrographique, alors que les deux formations colluvions prennent place sur les pentes voisines. Ils concernent le Nord de la ZIP ainsi qu'une étroite bande centrale.
- Les schistes tachetés, qui forment quant à eux l'une formation majoritaire du bassin de Fougères, se retrouvent au centre la ZIP et au deux tiers Sud.
- Enfin, les cornéennes à biotite et cordiérite sont quant à elles repérées à l'extrémité Sud de la ZIP.

Si ces cinq formations couvrent les deux tiers Nord de l'aire d'étude immédiate, il convient de noter que le tiers Sud-Est de cette dernière abrite quant à elle de nombreuses autres formations granitiques associées au massif de Fougères.

- ***Sites géologiques protégés***

Lancé officiellement en 2007, l'inventaire du patrimoine géologique s'inscrit dans le cadre de la loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité. Celle-ci précise en ces termes (code de l'environnement, Art. L. 411-5) que « *l'Etat […] assure la conception, l'animation et l'évaluation de l'inventaire du patrimoine naturel qui comprend les richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques* ». L'inventaire du patrimoine géologique de l'ensemble du territoire français a pour objectif :

- D'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique,
- De collecter et saisir leurs caractéristiques sur des fiches appropriées,
- De hiérarchiser et valider les sites à vocation patrimoniale,
- D'évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection.

La Société géologique et minéralogique de Bretagne a répertorié 161 sites dans la région, suite à l'inventaire régional des sites d'intérêt géologique commencé dès 1993. La commune de LA CHAPELLE-JANSON n'accueille aucun de ces sites sur son territoire. Le site le plus proche est le site « Filon de quartz carbonifère du Saut Roland (Rochers du Saut Roland) », localisé à 8,6 kilomètres au Sud-Ouest de la ZIP sur la commune de DOMPIERRE-DU-CHEMIN.

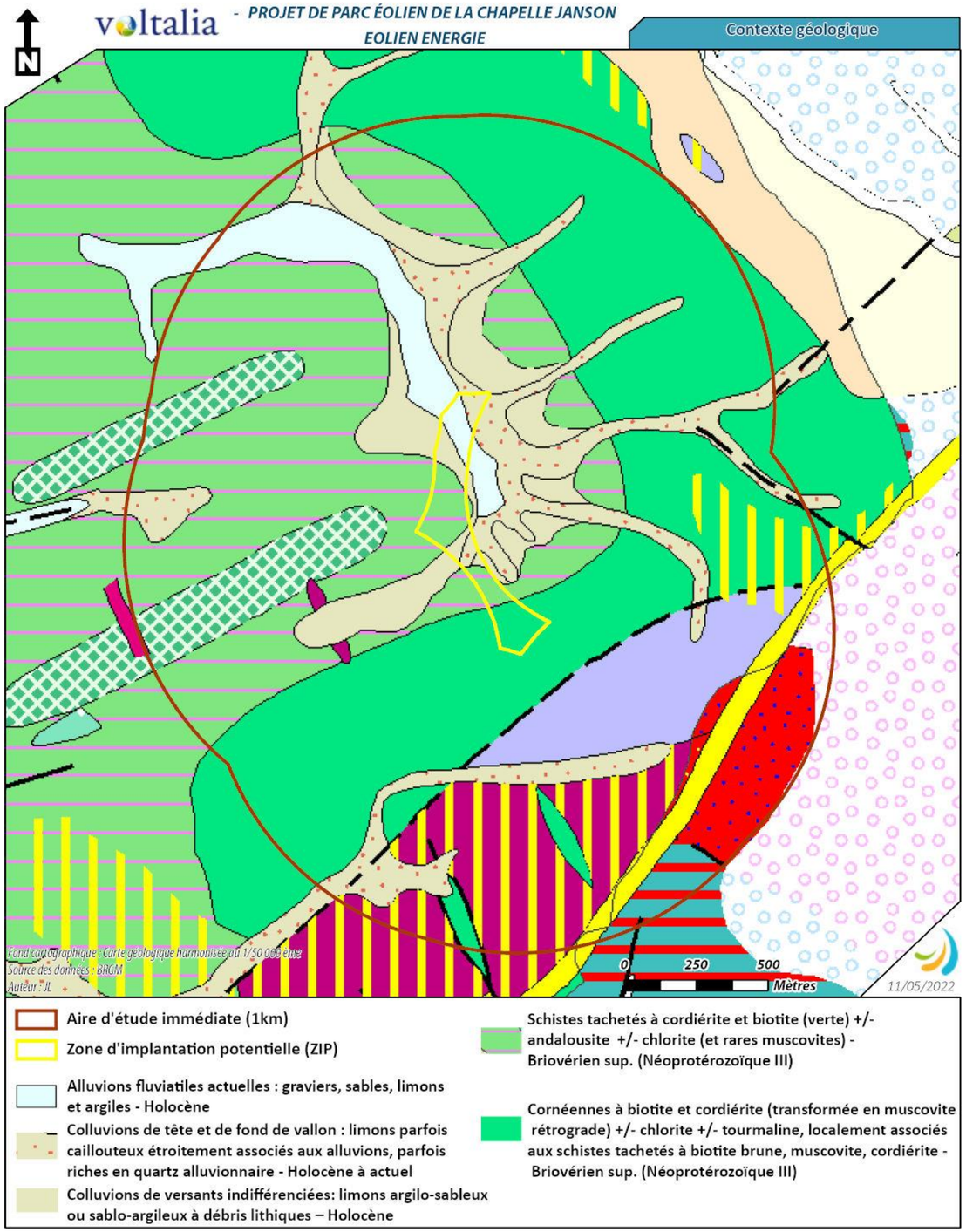


Figure 11 : Carte du contexte géologique du projet

II.1.2.2. **Pédologie**

Classiquement, la nature d'un sol est fonction non seulement des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et les colluvions), mais aussi de l'intensité et de la durée de l'action de facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture, ...). En pratique, sous nos climats tempérés, c'est surtout la nature des roches originelles qui est déterminante.

La carte ci-contre est issue du travail réalisé dans le cadre du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS). Cette étude menée à l'échelle nationale a visé à définir des Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) qui sont une représentation des sols à l'échelle du 1/250 000ème réalisée par département ou par région. Les sols y sont représentés sous la forme d'ensembles cohérents – portion de la couverture pédologique qui présente des caractéristiques communes en termes de paysage et de répartition des sols – appelés Unités Cartographiques de Sols (UCS). A cette échelle de représentation, chacune des UCS est caractérisée par un regroupement d'un ou plusieurs types de sol différents, nommés Unités Typologiques de Sol (UTS).

D'après les données issues de cet inventaire, la ZIP est concernée par une Unité Cartographique de Sol (UCS) :

- UCS n°2101 - **Sols moyennement profonds des longs versants à pentes fortes issus de cornéennes**, occupant l'intégralité de la ZIP. Les sols dominants de cette unité sont les BRUNISOLS (55 %). Selon la définition du GIS SOL, les BRUNISOLS sont « *des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.* » Ils représentent 19,4 % du territoire métropolitain.

Il convient de rappeler à la prudence quant à l'interprétation de ces résultats compte tenu de leur échelle d'élaboration (1/250 000ème) et de la diversité des sols composant une UCS.

SYNTHESE

Localisée au Nord-Est du Massif Armoricain, la Zone d'Implantation Potentielle repose sur une diversité de formations géologiques : alluvions et colluvions aux abords du réseau hydrographique, schistes tachetés et roches métamorphiques (type cornéenne à biotite et cordiérite) sur la partie centrale et Sud de la ZIP. Cette géologie influence aussi sur la composition des sols du site : le sol dominant serait de type BRUNISOLS.

Aucun site géologique remarquable n'est présent au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.

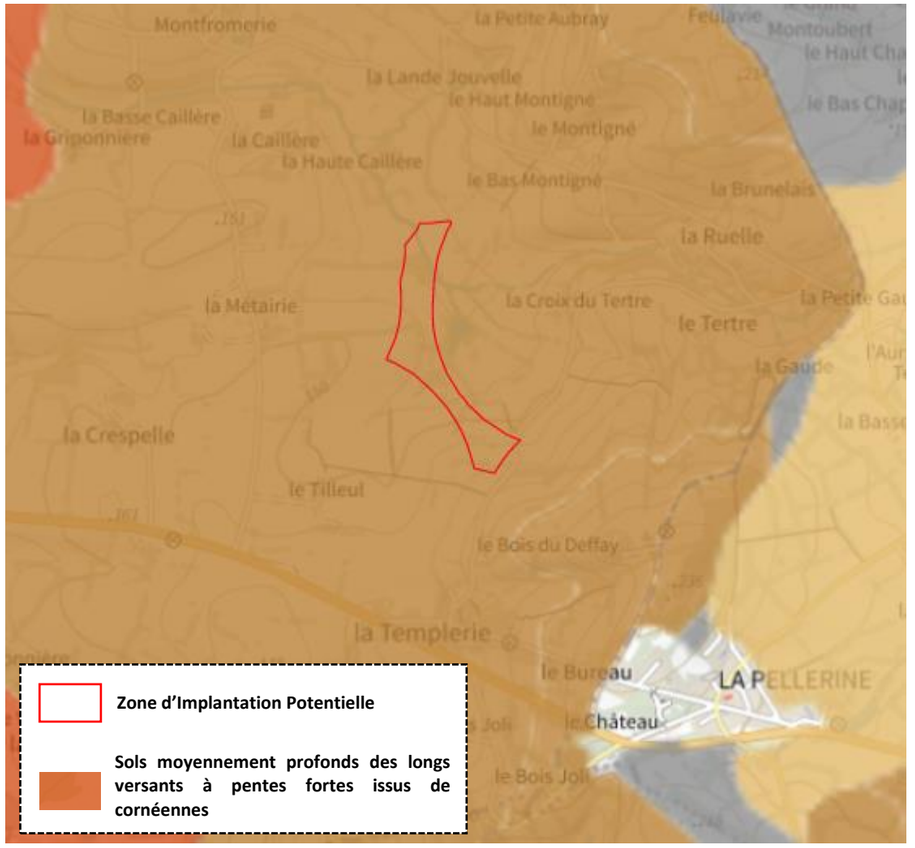


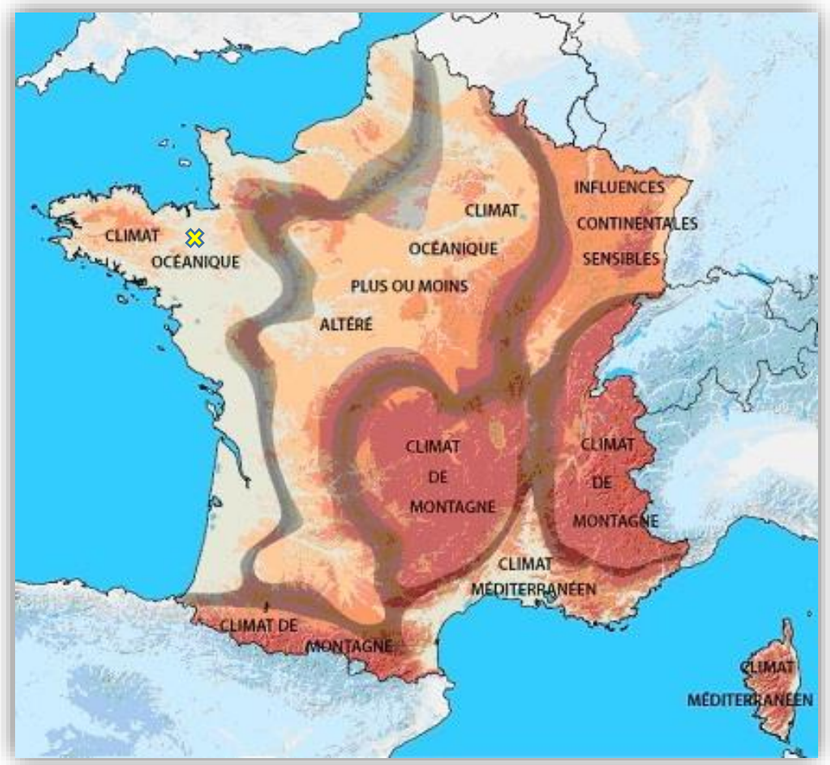
Figure 12 : Typologie de sols présents au niveau de la ZIP – Extrait de Géoportail (Source : GIS Sol, RMT Sols et territoires)

II.1.3. AIR ET CLIMAT

L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques générales qui caractérisent le secteur du projet. Ces conditions permettent notamment d'identifier le potentiel éolien du site et ainsi la faisabilité technico-économique du projet. D'autre part, le climat local influencera directement la dynamique du milieu hydrique ou encore la typologie du milieu naturel. Des conditions climatiques extrêmes pourraient également s'avérer contraignantes pour la réalisation d'un parc éolien et pré-supposer d'une intensité plus importante des risques naturels. La qualité de l'air est aussi un paramètre à étudier, bien que présentant peu d'enjeu vis-à-vis d'une installation peu polluante tel qu'un parc éolien.

II.1.3.1. Climat local

D'après les données de cadrage fournies par Météo-France, le projet se situe dans une zone de climat océanique, à la limite de l'aire de transition vers un climat océanique plus altéré. Ce type de climat se caractérise par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides. L'amplitude thermique y est généralement faible et la pluviométrie généreuse et répartie sur toute l'année.



Les zones ombrées correspondent à des aires de transition.

Figure 13 : Les zones climatiques en France (Source : Météo-France)

Afin de détailler les caractéristiques météorologiques du secteur du projet, les principaux paramètres (précipitations, températures, ensoleillement et vents) sont présentés dans les paragraphes suivants. Les données proviennent de la station météorologique de RENNES (35) située à 50 kilomètres au Sud-Ouest du projet. Cette station complète de mesures peut être considérée comme la plus représentative du climat local.

- ***Précipitations***

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations calculées pour la période 1981-2010.

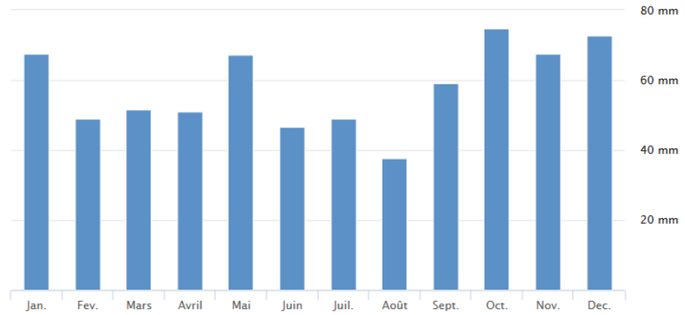


Figure 14 : Normales mensuelles des précipitations à RENNES (Source : METEO-FRANCE)

On notera la saisonnalité des pluies, avec une différence notable entre les précipitations de la période estivale (juin, juillet et aout) et celles, parfois deux fois plus abondantes, qui ont lieu durant l'automne et au début de l'hiver (octobre, novembre, décembre et janvier). Seul le mois de mai fait exception avec des précipitations au cœur du printemps pouvant être équivalentes aux périodes d'automne et d'hivers. Au total, il pleut à RENNES environ 114 jours par an pour une hauteur cumulée de 694mm.

- ***Températures***

Le graphique suivant indique les mesures de la température minimale et maximale, relevées mois par mois, calculées pour la période 1981-2010.

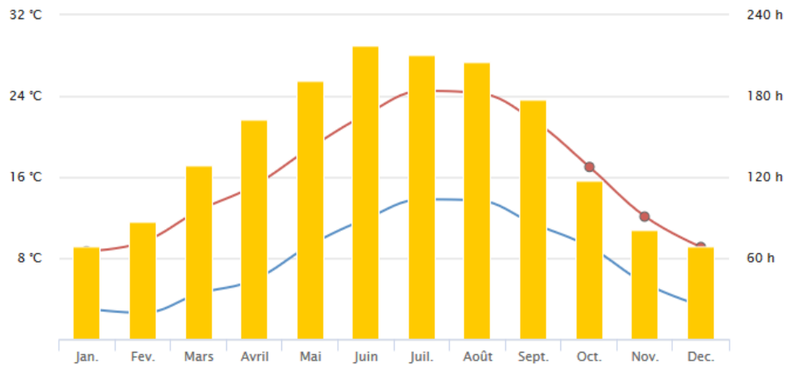


Figure 15 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales et ensoleillement à RENNES (Source : METEO-FRANCE)

La période de l'année la plus chaude s'étend des mois de mai à août compris, pour des moyennes mensuelles maximales dépassant les 24°C, alors que novembre, décembre, janvier et février sont les mois les plus froids pour des moyennes mensuelles comprises entre 2,4°C et 5,5°C. L'influence du climat océanique tempéré garantis des températures hivernales et estivales qui restent modérées, cependant, le positionnement de l'agglomération de Rennes à bonne distance du littorale suppose quelques périodes aux températures plus prononcées. Par ailleurs, l'amplitude thermique, différence entre la moyenne annuelle minimale (7,9°C) et la moyenne annuelle maximale (16,4°C), souligne à nouveau l'empreinte de cette typologie climatique. La durée d'ensoleillement est de 1717 h. /an dont 50 jours à fort ensoleillement.

- ***Vents***

La rose des vents indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = Nord ; 90° = Est ; 180° = Sud ; 270° = Ouest). La rose de METEO-FRANCE a été établie à partir de mesures trihoraires de vent (vitesse moyennée sur 10 minutes), relevées à RENNES entre 1991 et 2010.

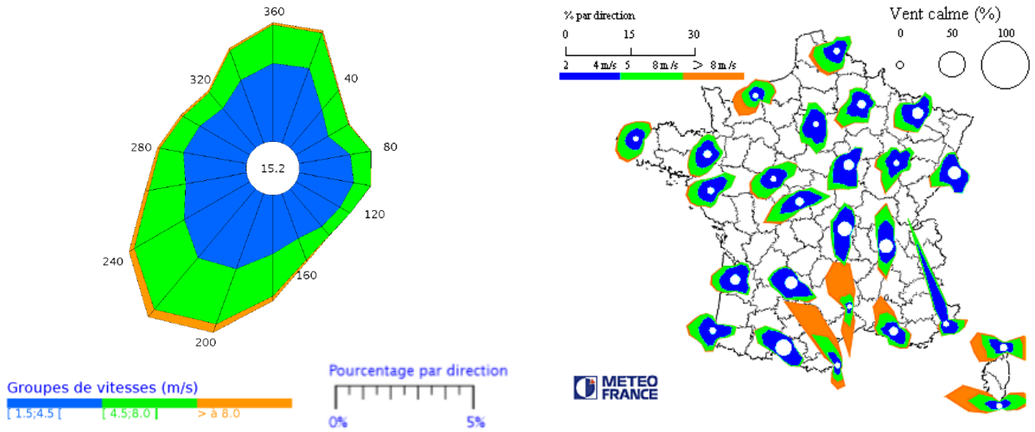


Figure 16 : Rose des vents à RENNES et en France (Source : METEO-FRANCE)

Sur ce secteur, les vents proviennent majoritairement du Sud-Ouest avec des vitesses oscillants entre 1,5 et 8 m/s accompagnés de quelques épisodes avec des vents plus fort (> 8m/s). Ils proviennent de l'Océan Atlantique et amènent les précipitations et la douceur sur la côte Atlantique. Dans une moindre mesure ces vents peuvent provenir de la direction opposée au Nord-Est pour des vitesses également comprises entre 1,5 et 8 m/s, voire plus. Ils proviennent des zones polaires et sibériennes amenant ainsi un air sec et froid. On les rencontre plus couramment en hiver.

Pour compléter ces informations générales, le tableau ci-dessous nous indique, par mois, la vitesse du vent moyennée sur 10 minutes ainsi que le nombre de jours moyens avec rafales et les rafales maximales (m/s) enregistrées au niveau de la station de RENNES entre 1981 et 2010.

Tableau 3 : Nombre moyen de jours avec rafales de vents et rafales maximales de vent (à 10m) enregistrés à RENNES (Source : METEO-FRANCE)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Vitesse moyenne sur 10 min (m/s)	4,1	4	4	4	3,7	3,5	3,4	3,2	3,2	3,5	3,5	3,8
Nombre de jours avec rafales> 16m/s *(58 km/h)*	6,5	5,3	5,5	4,0	3,1	1,3	1,3	1,3	1,9	3,7	3,8	5,7
Nombre de jours avec rafales> 28m/s *(100 km/h)*	0,2	0,0	/	0,1	/	/	/	/	0,0	0,1	0,1	0,1
Vitesse maximale enregistrée en m/s	31,0	35,0	26,7	29,0	23,5	23,0	23,0	23,0	30,0	38,0	33,0	35,0
(km/h en italique)	*112*	*127*	*97*	*105*	*85*	*83*	*83*	*83*	*109*	*138*	*119*	*127*

/ : Donnée égale à 0

- ***Brouillard, orage, grêle, neige et gel***

Le nombre moyen de jours avec brouillard, grêle, orage, neige et gel, mois par mois, enregistré au niveau de la station de RENNES entre 1981 et 2010 permet de nous livrer des informations sur l'occurrence de ces évènements climatiques. De manière générale, hormis le brouillard bien présent sur le territoire breton, les autres événements n'arrivent qu'avec des fréquences relativement faibles, le plus souvent moins d'un jour par mois. Les périodes estivales et hivernales peuvent à l'occasion faire exception et voient respectivement se déclencher d'avantage d'épisodes orageux ou de chutes de neiges.

Tableau 4 : Nombre moyen de jours avec brouillard, orage, grêle ou neige à RENNES (Source : METEO-FRANCE)

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Nombre moyen de jours avec brouillard	5,6	5,1	4,4	4,1	3,7	--	2,8	4,4	6,4	--	6,9	6,4
Nombre moyen de jours avec orage	0,2	0,1	0,4	1,2	2,4	--	3,3	2,5	1,5	--	0,2	0,1
Nombre moyen de jours avec grêle	0,5	0,3	0,6	0,6	0,4	--	0,1	0,1	0,0	--	0,0	0,2
Nombre moyen de jours avec neige	1,9	2,9	1,0	0,4	/	--	/	/	/	--	0,2	1,3

/ : Donnée égale à 0 *-- : Donnée manquante*

Par ailleurs, le risque orageux peut être, quant à lui, apprécié de manière plus fine grâce aux données 2007-2016 fournies par le service METEORAGE de Météo-France. La meilleure représentation actuelle de l'activité orageuse est la densité de points de contact qui est le nombre de points de contact par km² et par an. La valeur moyenne de la densité de foudroiement (N_{SG}) est de 1,12 impacts/km²/an. Pour la commune de LA CHAPELLE JANSON, cette densité a été mesurée à 0,57 impacts/km²/an, ce qui est assez faible. Par ailleurs, cette commune compte en moyenne 5 jour d'orage par an. Les épisodes orageux se concentrent majoritairement sur la période estivale (75% des impacts recensés) et plus particulièrement sur les mois de juin, voire août.

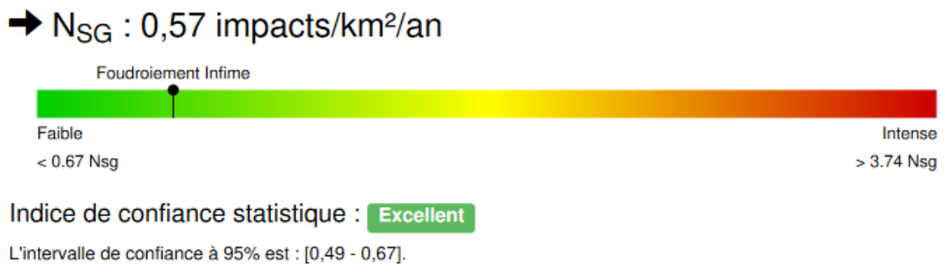


Figure 17 : Densité de foudroiement sur la commune de LA CHAPELLE JANSON

II.1.3.2. **Qualité de l'air**

En Bretagne, la qualité de l'air est suivie par « Air Breizh » qui est une association agréée de surveillance de la qualité de l'air. Cette association dispose de dix-neuf stations réparties sur l'ensemble de la région. Toutes les données collectées se traduisent chaque jour par l'établissement d'un indice ATMO pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants ou d'un indice simplifié IQA (moins de 100 00 habitants) chacun compris entre 1 (très bonne qualité de l'air) et 10 (très mauvaise qualité). Ces indices sont déterminés à partir des concentrations de trois polluants : le dioxyde d'azote (NO2), l'ozone (O3) et les particules en suspension inférieures à 10 micromètres (PM10). Le dioxyde de soufre (SO2) n'est plus considéré dans le calcul en Bretagne, dès lors que les concentrations sont négligeables[1]. Il n'existe pas de point de mesure de la qualité de l'air sur la commune du projet ou à proximité, la station la plus proche est la station « St Yves » se trouvant à RENNES à une distance d'environ 50 km.

L'indice ATMO de cette station de mesure démontre une qualité de l'air généralement considérée comme bonne à très bonne (85 % du temps) avec cependant plusieurs dépassements :

- En période estivale concernant les objectifs de qualité pour l'ozone ;
- En période hivernale concernant le dépassement des seuils de recommandation, d'information et d'alerte pour les particules fines et le dioxyde d'azote.

Ces dépassements des valeurs règlementaires fait passer la qualité à moyenne voire très ponctuellement à mauvaise.

Toute extrapolation des données mesurées sur ce site urbain reste difficile car le site d'implantation des éoliennes est caractérisé par un milieu rural peu peuplé, situé à distance des zones urbanisées implantées sur certaines portions du littoral, sans activités industrielles et dénué d'axes de circulation majeurs. Toutefois la bonne qualité de l'air généralement constatée en agglomération (Rennes Métropole) suggère une qualité au moins similaire dans la zone rurale du projet moins soumise aux pressions anthropiques.

SYNTHESE

La zone du projet éolien est soumise à un climat de type océanique tout à fait compatible avec l'installation d'aérogénérateurs. Les épisodes climatiques extrêmes restent rares, au même titre que le risque orageux, et ne représentent pas une menace majeure. La qualité de l'air peut être estimée comme relativement bonne pour la zone considérée.

[1] https://www.airbreizh.asso.fr/reglementation/lindice-de-la-qualite-de-lair/ « A l'instar d'autres régions peu industrialisées, la Bretagne ne mesure donc plus ce polluant depuis plus de 5 ans, les concentrations relevées par le passé ayant montré qu'elles étaient proches du seuil de détection (article 5 arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air). Sa surveillance reste cependant assurée sur notre territoire par l'inventaire spatialisé des émissions. »

II.1.4. HYDROLOGIE

L'analyse du milieu hydrique va s'attacher à décrire les caractéristiques quantitatives et qualitatives des eaux de surface et des eaux souterraines ainsi qu'à appréhender la dynamique des écoulements dans le secteur du projet. Les cours d'eau, les surfaces en eau et les zones humides apparaissent comme particulièrement sensibles et sont susceptibles d'être directement concernés par la destruction, la dégradation ou la pollution potentiellement liées à la mise en oeuvre d'un projet éolien. Les eaux souterraines sont également vulnérables aux risques de pollution. L'eau est aussi une ressource utilisée pour des usages domestiques, notamment sa consommation, dont il faut garantir la qualité et la quantité.

II.1.4.1. Documents de gestion des eaux : SDAGE et SAGE

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé 2 outils principaux : le SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux). Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau.

Le secteur du projet relève du SDAGE 2022-2027 du bassin Loire-Bretagne qui a été adopté par le comité de bassin le 3 mars 2022 et approuvé par arrêté le 18 mars 2022. L'objectif général est de maintenir les masses d'eau superficielles et souterraines en bon état, voire en très bon état, ou d'atteindre le bon état (respectivement maintenir ou atteindre le bon potentiel pour les masses d'eau fortement modifiées) à une échéance déterminée.

Les SAGE, déclinaisons locales du SDAGE, sont des outils de planification de périmètres hydrographiques restreints et cohérents. Ils fixent des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. La totalité de la ZIP se localise dans le périmètre du SAGE Couesnon approuvé par arrêté préfectoral le 12 décembre 2013. Ce document couvre un territoire de 1130 km^2 et concerne 73 communes qui accueillent environ 80 000 habitants. Le SAGE Couesnon traite à la fois des eaux superficielles, des eaux littorales et de eaux souterraines.

Une portion réduite de l'aire d'étude immédiate se localise en revanche sur le périmètre du SAGE Mayenne. Cette zone au Sud-Est n'est pas prise en considération car non contenue dans le périmètre de la Zone d'Implantation Potentielle.

Le projet devra se rendre compatible avec ces documents (Cf. VI.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SDAGE ET SAGE).

II.1.4.2. Hydrographie locale

Les données relatives au réseau hydrographique sont celles provenant de la cartographie des cours d'eau en Ille-et-Vilaine, afin de répondre aux dispositions de l'instruction ministérielle du 3 juin 2015 (ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie). La cartographie a été mise à jour au 1er janvier 2020. Celle-ci présente deux niveaux :

- Une cartographie « complète » réalisée dans les zones où l'on dispose d'une connaissance suffisante des écoulements. Les inventaires sont validés par les commissions ou par les CLE des SAGE.
- Une cartographie « progressive », liée à une connaissance insuffisante des écoulements dans certaines zones du département. Cette carte représente l'ensemble des données disponibles sur les écoulements qui sont potentiellement des cours d'eau. Dans ce cas précis, les travaux autour de ces écoulements potentiels doivent être réalisés en collaboration avec la Police de l'Eau.

Le périmètre de l'AEI est couvert par une cartographie « complète ». Ainsi, les données mettent en évidence la présence de plusieurs cours d'eau au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP :

- Le ruisseau de la Monfromérie, prend sa source à l'Est de l'aire d'étude immédiate et chemine vers l'Ouest en passant dans la partie Nord de la ZIP. Plus à l'Ouest, le ruisseau se jette dans la rivière de la Motte d'Yné, affluent du Couesnon. Sur son parcours au sein de l'AEI, ce ruisseau collecte les eaux de plusieurs rus en rive droite ou gauche. L'un de ses affluents traverse la partie centrale de la ZIP.
- Un second ruisseau prend sa source au Sud de l'aire d'étude immédiate, à environ 700 mètres de la ZIP. Celui-ci chemine ensuite vers le Sud-Ouest.

L'aire d'étude immédiate et la ZIP abritent donc un réseau hydrographique relativement fourni, s'articulant principalement autour du ruisseau de la Monfromérie sillonnant au Nord.

- ***Masse d'eau superficielle***

Une masse d'eau de surface est définie comme une partie distincte et significative des eaux de surface telle qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières, constituant le découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE.

Les cours d'eau sillonnant l'aire d'étude immédiate et la ZIP appartiennent à la masse d'eau FRGR0600 *« LE COUESNON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE NANCON »*.

II.1.4.3. Zones humides

En dehors de ce réseau hydrographique, il semble aussi intéressant de se pencher sur le recensement des zones humides à proximité du projet. En effet, ces espaces mi-terrestres, mi-aquatiques, ont connu, malgré leurs nombreux intérêts, une très forte régression due à de multiples facteurs (urbanisation, drainage, remblai…). Leur protection est maintenant assurée par la réglementation, notamment au travers de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement.

- ***Données de cadrages***

Le SAGE du Couesnon a réalisé un inventaire des zones humides sur l'ensemble de son territoire. Cet inventaire a été réalisé conformément aux modalités d'inventaire validées par la CLE du SAGE et l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié. Elle permet aussi de dresser un inventaire des plans d'eau et du réseau hydrographique présents.

Les résultats de cet inventaire communal permettent d'observer la présence de ces zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Ces secteurs humides sont invariablement associés au réseau hydrographique qui s'écoule au sein de ces périmètres. L'aire d'étude immédiate abrite de nombreuses zones humides le long du ruisseau de la Monfromerie et de ses petits affluents. Ainsi, la ZIP se trouve concernée par ces secteurs humides sur son extrémité Nord et sur une petite partie centrale.

- ***Inventaire pédologique initial***

Afin d'établir une vision complète et homogène des zones humides présentes sur le site et de s'assurer de leur prise en considération dans le cadre la réalisation du projet, un inventaire pédologique de terrain a été conduit en mars 2021, lors des périodes favorables à leur identification et caractérisation. Des sondages pédologiques ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude à l'aide d'une tarière à main de 120 cm de longueur. Des sondages de vérification en surface ont été effectués en complément. Ces sondages ont permis d'identifier des surfaces de zones humides dans plusieurs secteurs de la ZIP correspondant globalement aux secteurs déjà identifiés au niveau communal.

La Figure 19 en page suivante présente les sondages pédologiques réalisés et les surfaces humides identifiées. Les zones humides localisées par l'inventaire de terrain ont également été ajoutées à la carte de synthèse du contexte hydrologique afin de pouvoir les comparer avec les données cartographiques issues des inventaires réalisés à l'échelle du SAGE.

- ***Inventaire pédologique complémentaire***

Au regard de l'évolution de certains des aménagements du projet suite à l'identification de contraintes spécifiques, un inventaire pédologique complémentaire des zones humides a été réalisé. Des sondages pédologiques complémentaires, accompagnés de sondage de vérification, ont donc été effectués en mars 2024 dans des secteurs pressentis pour accueillir certains des aménagements annexes du projet. Les résultats de cet inventaire de terrain ont permis de mettre en évidence la présence d'une zone humide au sein de l'aire d'étude immédiate, à une soixantaine de mètres à l'Ouest de la moitié Sud de la ZIP.

La Figure 20 en page suivante présente les sondages pédologiques complémentaire réalisés en 2024 et les surfaces humides identifiées. Les zones humides localisées par l'inventaire complémentaire ont également été ajoutées à la carte de synthèse du contexte hydrologique afin de pouvoir les comparer avec les données cartographiques issues des inventaires réalisés à l'échelle du SAGE.



INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES AU SEIN DU PROJET EOLIEN DE LA CHAPELLE-JANSON

N

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle
- Sondages de vérification en surface
- Sondages pédologiques réalisés
- Zones humides inventoriées (2,73 ha)
- Zones humides complémentaires validées par la CLE (0,58 ha)

Fond cartographique : World Imagery
Source de données : Terrain effectué en janvier 2021
Auteur : SR

ETUDE : Projet éolien LA CHAPELLE-JANSON

N° Affaire : 002775 | **Client :** VOLTALIA

ECHELLE : 0 25 50 100 150 Mètres
1:3 500
Seule l'échelle métrique est garantie

DATE : 01/04/2021

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 19 : Résultats de l'inventaire pédologique de terrain au droit de la ZIP



INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES AU SEIN DU PROJET EOLIEN DE LA CHAPELLE-JANSON (partie sud)

N

Légende

- Sondages pédologiques réalisés 03/24
- Sondages de vérification en surface 03/24
- Sondages pédologiques réalisés 01/21
- Sondages de vérification en surface 01/21
- Zones humides inventoriées
- Zones humides complémentaires validées par la CLE
- Zone d'Implantation Potentielle

Fond cartographique : World Imagery
Source de données : Terrain effectué en 01/21 et 03/24
Auteur : SR

ETUDE : Projet éolien LA CHAPELLE-JANSON

N° Affaire : 002775 **Client :** VOLTALIA

ECHELLE : 0 15 30 60 90 Mètres
1:2 000
Seule l'échelle métrique est garantie

DATE : 16/09/2024

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 20 : Résultats de l'inventaire pédologique complémentaire au droit de secteur de l'AEI pressentis pour accueillir des aménagements annexes du projet

- ***Qualité des masses d'eau superficielle***

Le tableau suivant présente l'état de ces masses d'eau ainsi que les objectifs de bon état fixés pour ces entités.

Tableau 5 : État des masses d'eau superficielles et objectifs d'atteinte de bon état (Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne)

Code	Nom de la masse d'eau	Etat écologique de la masse d'eau (2017)	Etat Biologique (2017)	Etat physico-chimique générale (2017)	Objectif de bon état écologique (2017)	Objectif de bon état Chimique (2017)
FRGR0600	LE COUESNON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE NANCON	Moyen	Moyen	Moyen	2021	ND*

** Objectif non définit*

La masse d'eau possède un état générale moyen en 2017, le SDAGE Loire-Bretagne 2016 - 2021 fixait l'objectif de bon état écologique en 2021.

II.1.4.4. Hydrogéologie

- ***Masses d'eau souterraines***

Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères, constituant le découpage élémentaire des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la DCE. Plusieurs masses d'eau souterraines peuvent se superposer sur le plan vertical. Le niveau 1 est attribué à tout ou partie de la 1re masse d'eau rencontrée depuis la surface, le niveau 2 est attribué à la partie d'une masse d'eau souterraine sous recouvrement d'une masse d'eau de niveau 1, etc.

Le périmètre d'étude se positionne au sein de deux masses d'eau souterraines :

- La majeure partie de l'AEI et l'intégralité de la ZIP sont concernées par la masse d'eau FRGG016 « Couesnon », s'étendant au Nord du département d'Ille-et-Vilaine, positionnée sur le socle armoricain. Cette masse d'eau est donc de type socle et se trouve au sein d'un territoire en interface avec l'Océan Atlantique au Sud. Elle couvre une superficie de 1 170 km² dont la totalité présente un écoulement d'eau libre et affleurant.
- Une petite partie au Sud-Est de l'AEI est concernée par la masse d'eau FRGG018 « Mayenne » s'étendant principalement sur le département voisin du même nom. Cette masse d'eau ne concerne pas la ZIP.

- ***Qualité des masses d'eau souterraine***

Le tableau suivant présente l'état de ces masses d'eau souterraines ainsi que les objectifs de bon état qualitatif et quantitatif fixés pour ces entités.

Tableau 6 : État de la masse d'eau souterraine et objectifs d'atteinte de bon état (Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

Code	Nom de la Masse d'eau	Etat de la masse d'eau	Objectif de bon état quantitatif	Objectif de bon état qualitatif
FRGG016	Couesnon	En 2013 Etat quantitatif bon Etat qualitatif bon En 2019 Etat quantitatif bon Etat qualitatif bon	Bon état en 2015	Bon état en 2015
FRGG018	Mayenne	En 2013 Etat quantitatif bon Etat qualitatif médiocre (pour le paramètre nitrate) En 2019 Etat quantitatif bon Etat qualitatif bon	Bon état en 2015	Bon état en 2027

L'état quantitatif et qualitatif de ces deux masses d'eau lors de la réalisation de l'état des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne (adopté en décembre 2019) est considéré comme bon. La masse d'eau « Couesnon » préserve donc son bon état général par rapport à 2013 et les objectifs demeurent donc de maintenir ce constat positif. En revanche, la masse d'eau « Mayenne » a vu son état qualitatif s'améliorer entre 2013 et 2019 alors que son état quantitatif reste bon. Les objectifs pour cette masse d'eau sont donc également de maintenir les bons résultats obtenus.

II.1.4.5. Usages liés à l'eau

- ***Captages***

Aucun captage, ni périmètre de protection de captage n'est recensé au sein de la Zone d'Implantation Potentielle ou de l'aire d'étude immédiate.

- ***Autres types de prélèvements***

La Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM recense un ouvrage lié à l'exploitation de l'eau au sein de la ZIP. Par ailleurs, 6 autres ouvrages sont présents dans l'aire d'étude immédiate :

Tableau 7 : Caractéristiques des ouvrages liés à l'exploitation de l'eau souterraine localisés dans l'aire d'étude immédiate (Source : BRGM)

Identifiant	Localisation	Nature	Profondeur (m)	Utilisation	Objet de la recherche
02845X0003/P3	LA CHAPELLE JANSON – 881 m au Sud-Ouest de la ZIP	Puit	0	/	/
02845X0501/F1	LA CHAPELLE JANSON – 859 m au Sud-Ouest de la ZIP	Forage	68	/	/
02845X0002/P2	LA CHAPELLE JANSON - LA TEMPLERIE 2 (SOURCE 3) - 956 m au Sud-Ouest de la ZIP	Puit	6.9	Eau - Collective	/
02845X0012/F	LA CHAPELLE JANSON - LA TEMPLERIE - 429 m au Sud de la ZIP	Forage	120	Eau - Agricole	/
02845X0022/F1	LA CHAPELLE JANSON – LE CHAMP CREUX – Moitié Nord de la ZIP	Forage	302	/	/
02845X0502/F	LA CHAPELLE JANSON – LA METAIRIE – 559 m à l'Ouest de la ZIP	Forage	90	/	Géothermie
02845X0503/F	LA CHAPELLE JANSON – LA METAIRIE 520 m à l'Ouest de la ZIP	Forage	80	/	Géothermie

/ : Pas de donnée disponible

SYNTHESE

Le réseau hydrographique au niveau de la Zone d'Implantation Potentielle est porté principalement par le ruisseau de Monfromerie qui traverse le Nord de son périmètre. Parmi les petits affluents de ce ruisseau drainant la moitié Nord de l'AEI, l'un d'entre eux traverse la partie centrale de la ZIP. Par ailleurs, des zones humides ont été identifiées au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, notamment suite à la réalisation d'un inventaire pédologique de terrain. Celles-ci se localisent au centre et au Nord de la ZIP. Ces zones humides sont associées à la présence des ruisseaux ou de leurs affluents à proximité. Un inventaire de terrain complémentaire a également permis de recenser un secteur humide situé à une soixantaine de mètres à l'Ouest de la moitié Sud de la ZIP.

L'absence de captage ou de périmètres de protection liés à l'exploitation des eaux souterraines et superficielles sur la Zone d'Implantation Potentielle, réduit par ailleurs l'enjeu hydrologique lié à la santé humaine. Toutefois, un forage de 302 mètres de profondeur est localisé dans la moitié Nord de la ZIP. Cet ouvrage devra faire l'objet d'une attention particulière.

voltalia - *PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON EOLIEN ENERGIE*

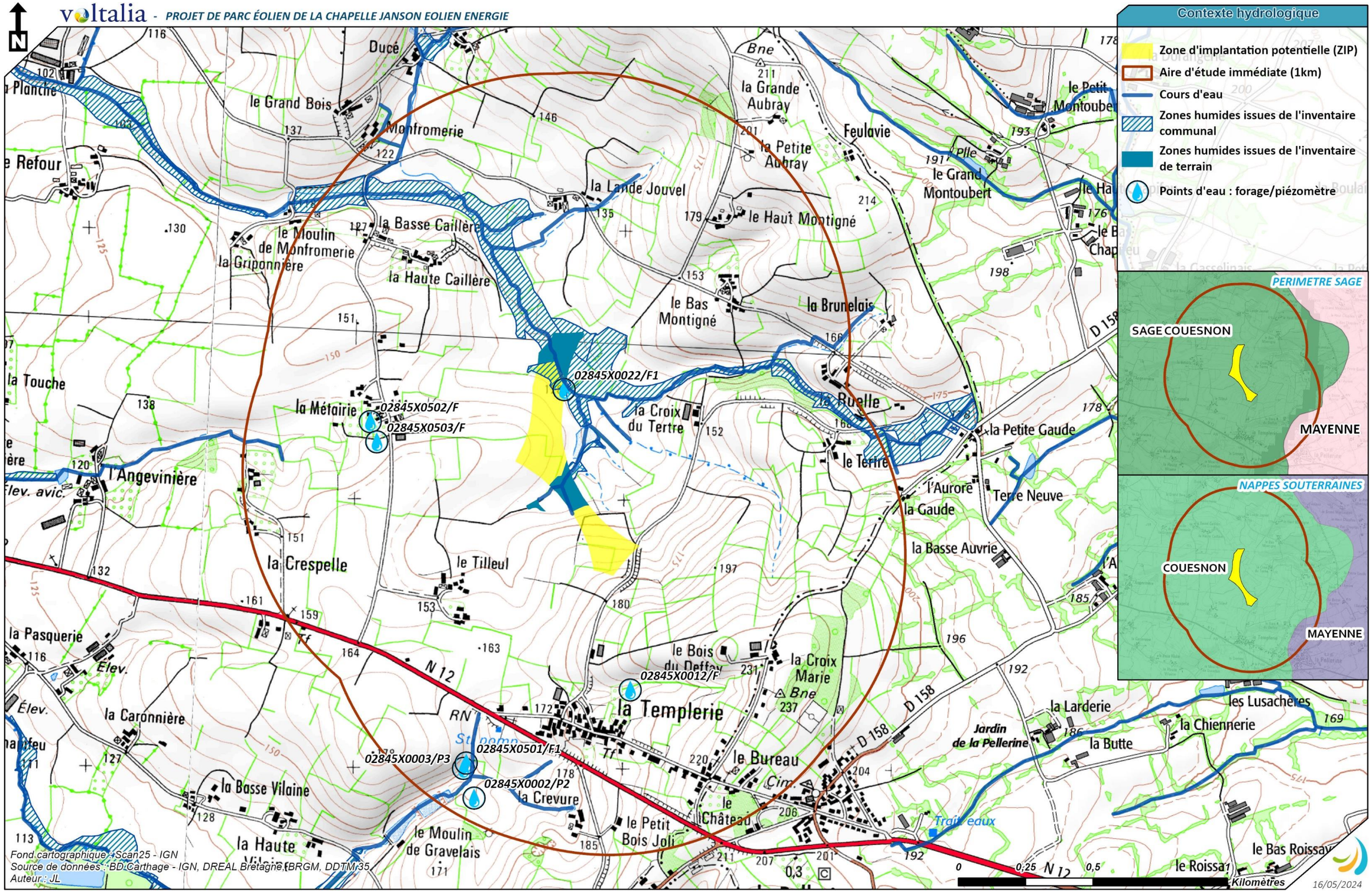


Figure 21 : Contexte hydrologique

II.1.5. RISQUES NATURELS

Le recensement des risques naturels concernant les communes et le secteur du projet a pour but, d'une part de caractériser les risques naturels qui pourraient mettre en péril l'intégrité des aménagements projetés et, d'autre part, d'indentifier ceux pouvant être influencés par sa mise en oeuvre. Cette analyse permettra d'appréhender les contraintes spécifiquement liées à ces risques et qui interviendront dans le choix d'implantation et des modalités constructives des éoliennes et de leurs aménagements annexes.

Les risques naturels présentés sont ceux répertoriés dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département d'Ille-et-Vilaine approuvé par arrêté préfectoral le 26 juin 2015. Des informations complémentaires peuvent être apportées en fonction des données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations…). A noter qu'une partie de ces informations sera reprise dans le cadre de l'Etude de Dangers (Cf. Pièce n°7) jointe à la présente Demande d'Autorisation Environnementale.

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs d'Ille-et-Vilaine, la commune du projet est concernée par 2 risques naturels :

- Risque de survenue de phénomènes météorologiques violents – Tempête et grains (vent) ;
- Risque sismique.

Le tableau suivant présente les arrêtés de catastrophes naturelles émis sur la commune du projet :

Tableau 8 : Arrêtés de catastrophe naturelle recensés sur la commune de LA CHAPELLE JANSON (Source : Géorisques.gouv.fr)

Type de catastrophe	Arrêté du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	*06/07/2020*
Inondations et coulées de boue	*23/07/2018*
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	*29/12/1999*
Tempête	*22/10/1987*

- ***Séisme***

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, la commune concernée par le projet est classée en zone de sismicité faible (classe 2), au même titre que l'ensemble des communes du département d'Ille-et-Vilaine. Concernant les événements sismiques passés, le tableau suivant récapitule les dix événements les plus importants potentiellement ressentis sur la commune de LA CHAPELLE JANSON :

Tableau 9 : Recensement des séismes ressentis sur la commune de LA CHAPELLE JANSON (Source : Géorisques.gouv.fr)

Evènements sismiques les plus importants		
Date	**Intensité interpolée[2]**	**Intensité interpolée par classes[3]**
06/07/1640	4,90	IV-V
25/01/1799	4,88	IV-V
15/02/1887	4,82	IV-V
01/04/1853	4,64	IV-V
30/04/1619	4,45	IV-V
08/01/1914	4,41	IV-V
30/07/1926	4,39	IV-V
12/12/1907	4,32	IV-V
23/04/1773	4,30	IV-V
15/05/1888	4,19	IV-V

Il apparait que les séismes potentiellement ressentis les plus importants ont eu lieu il y a plus de 100 ans pour la plupart. Le dernier date de 1926. L'ensemble de ces évènements présentent une intensité ressentie faible à modéré au niveau de la commune de LA CHAPELLE JANSON (classe IV à V).

- ***Mouvements de terrain***

Ce risque peut être de type lent et continu (ex : tassement, retrait gonflement des argiles ou glissements) ou de type rapide et discontinu (ex : effondrements de cavités souterraines, écroulements, coulées torrentielles).

Aucun mouvement de terrain, ni aucune cavité souterraine abandonnée n'est localisé au sein de la ZIP, ni même au sein de l'aire d'étude immédiate. Par ailleurs, le DDRM d'Ille-et-Vilaine n'identifie aucun risque mouvement de terrain, ni aucun risque minier sur la commune du projet. La cavité souterraine la plus proche se situe au Nord du périmètre de la commune de LA CHAPELLE JANSON à plus de 3,8 km de la ZIP. En outre, le mouvement de terrain le plus proche se trouve à près de 8,4 km au Sud-Ouest de la ZIP, sur le périmètre de la commune de LUITRE-DOMPIERRE.

La consultation des bases de données spécifiques permet de s'apercevoir que le risque lié au retrait-gonflement des argiles est évalué comme faible sur une grande partie de l'aire d'étude immédiate et sur la presque totalité de la ZIP. Effectivement, seuls l'extrémité Sud et un petit secteur à l'Ouest de la ZIP, ne sont concernés par aucun aléa. En outre, aucun aléa moyen ou fort n'est relevé au sein de ces périmètres.

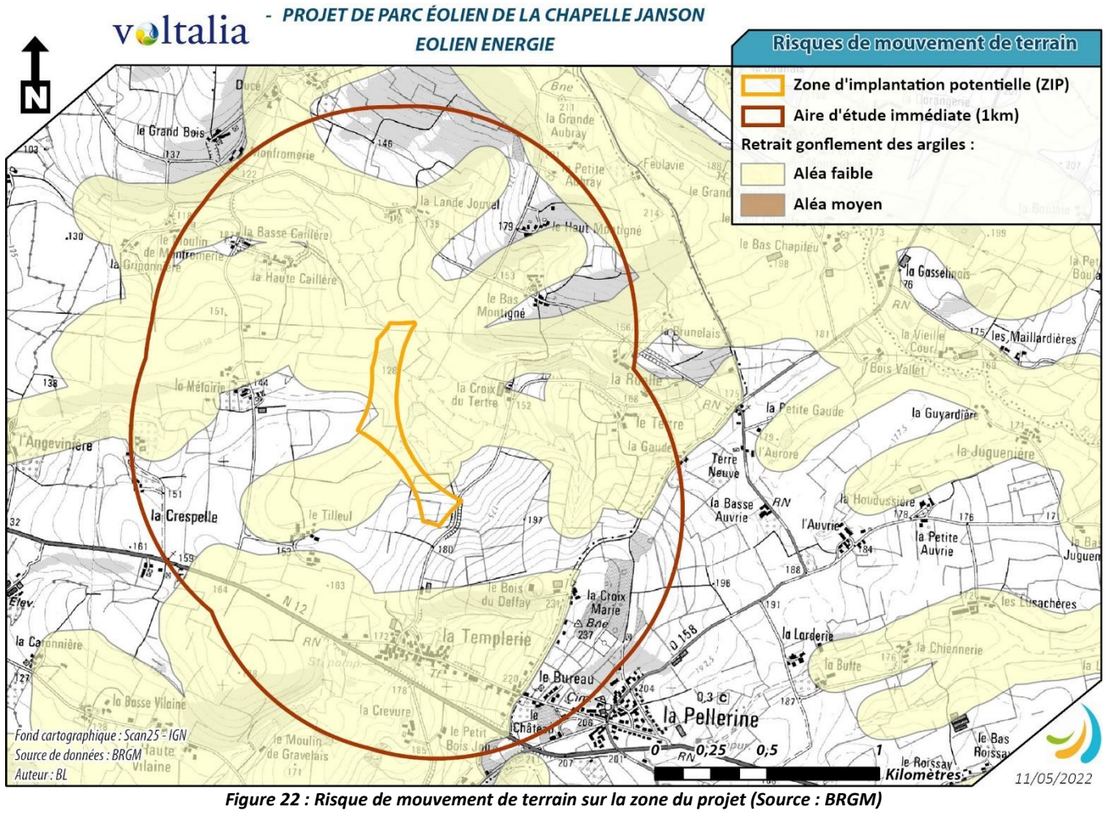


Figure 22 : Risque de mouvement de terrain sur la zone du projet (Source : BRGM)

[2] Valeur arrondie en nombre réel de l'intensité interpolée au niveau de la mairie de la commune pour l'évènement considéré. (Source : Géorisques)

[3] L'intensité traduit les effets et dommages induits par le séisme en un lieu donné. Son échelle est fermée et varie de I (non ressenti) à XII (pratiquement tous les bâtiments détruits). (Source : Géorisques)

- ***Feux de forêt***

Selon les informations figurant dans le DDRM, la commune de LA CHAPELLE JANSON n'est pas considérée comme vulnérable au risque de feu de forêt. Effectivement, la commune n'est pas concernée par un secteur dit à « risque feu de forêt » identifiées par un arrêté préfectoral du 7 novembre 1980.

Ces zones à risques sont principalement identifiées en fonction de la présence ou de la proximité de massifs forestiers et de zones naturelles touristiques (lande ou boisement). Or, aucun boisement d'importance, ni aucune lande plus particulièrement sensible au départ de feu ne se trouve compris dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Effectivement, l'aire d'étude immédiate et la ZIP sont essentiellement concernées par un parcellaire dédié à la pratique d'une activité agricole. Les espaces boisés du secteur sont de taille restreinte et situés à distance de la ZIP. Il est toutefois possible de noter la présence d'un bosquet dans la moitié Nord de la ZIP. Cette entité composée de feuillu ne présente toutefois pas de vulnérabilité en ce qui concerne les risques incendie.

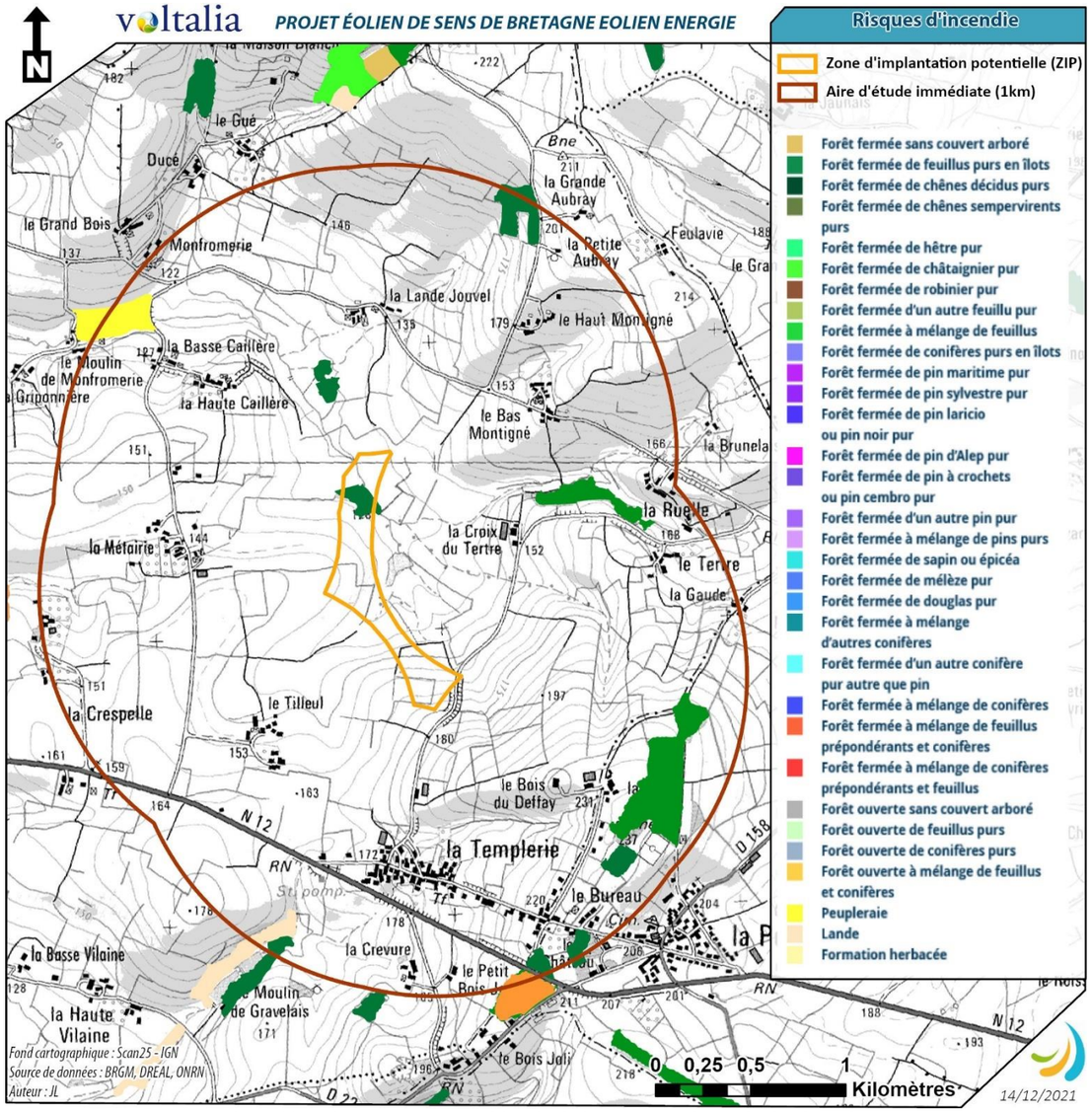


Figure 23 : Boisements et composition des boisements au niveau du site du projet

- ***Phénomènes météorologiques violents***

Tout comme l'ensemble des communes du département, la commune du projet est soumise au risque lié aux tempêtes et autres phénomènes météorologiques violents. On notera que le positionnement de la commune dans les terres, en retrait du littoral, offre une protection naturelle lui permettant de se soustraire en partie à l'ampleur d'épisodes climatiques violents.

- ***Inondations***

Malgré la présence de plusieurs cours d'eau prenant leur source ou traversant la commune du projet, LA CHAPELLE JANSON n'est pas concernée par un risque inondation par débordement de cours d'eau. Le réseau hydrographique sur la commune se compose de petits ruisseaux dont la configuration ne suppose pas de crues susceptibles de représenter un risque. En outre, la commune n'est pas en Territoire à Risque important d'Inondation et n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) ou par un Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI). En revanche, la commune est recensée dans l'Atlas de Zone Inondable associé au fleuve côtier le Couesnon. Toutefois, LA CHAPELLE JANSON n'est pas directement concernée par des zones inondables définies aux abords de ce cours d'eau s'écoulant au Sud, hors du périmètre communal. Ainsi, l'aire d'étude immédiate et la ZIP ne présentent pas de sensibilité particulière au regard des risques d'inondation suite au débordement de cours d'eau.

Par ailleurs, le risque d'inondation par remontée de nappes est également présent sur la commune. Il est lié quant à lui aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Alimentées par les pluies, ces nappes peuvent connaître une surcharge en période hivernale et rejaillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») : celles des formations sédimentaires et celles des roches dures de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie…) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss…).

Les services du BRGM ont réalisé une étude de ce phénomène afin de préparer le 2e cycle de mise en œuvre de la directive du parlement européen et du Conseil relative à l'évaluation et la gestion des risques inondation et de sa transposition en droit français (loi du 12 juillet 2010). Cette étude a abouti à la réalisation d'une cartographie nationale de sensibilité aux remontées de nappes permettant d'identifier géographiquement cet aléa. La carte a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes. Ces « zones sensibles » sont des secteurs dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

C'est ainsi que trois classes de sensibilité ont été définies :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT (modèle numérique de terrain) et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Les données fournies par le BRGM ont sans surprise mis en évidence que les risques d'inondation par remontée de nappe se localisent plus particulièrement au centre et dans la moitié Nord de la ZIP. Effectivement, ces secteurs reposent sur une assise Alluvionaire ou colluvionaire et sont traversés par des cours d'eau, ce qui les rends plus vulnérables à ce risque. La zone de sensibilité la plus élevée, potentiellement sujette aux débordements de nappe, correspond au secteur ou confluent ces différents ruisseaux. En outre, seule le Nord de l'aire d'étude immédiate s'avère sensible à ce risque qui se concentre au niveau des lits du ruisseau de la Monfromérie et de ces petits affluents.

Il ne s'agit toutefois que de données théoriques sujettes à de fortes incertitudes, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité. Les études géotechniques menées en amont de la construction du parc devront donc confirmer ou non ce risque. Si celui-ci est avéré, des mesures visant à réduire le risque de pollution des eaux devront être mises en œuvre (Cf. IMPACTS ET MESURES).

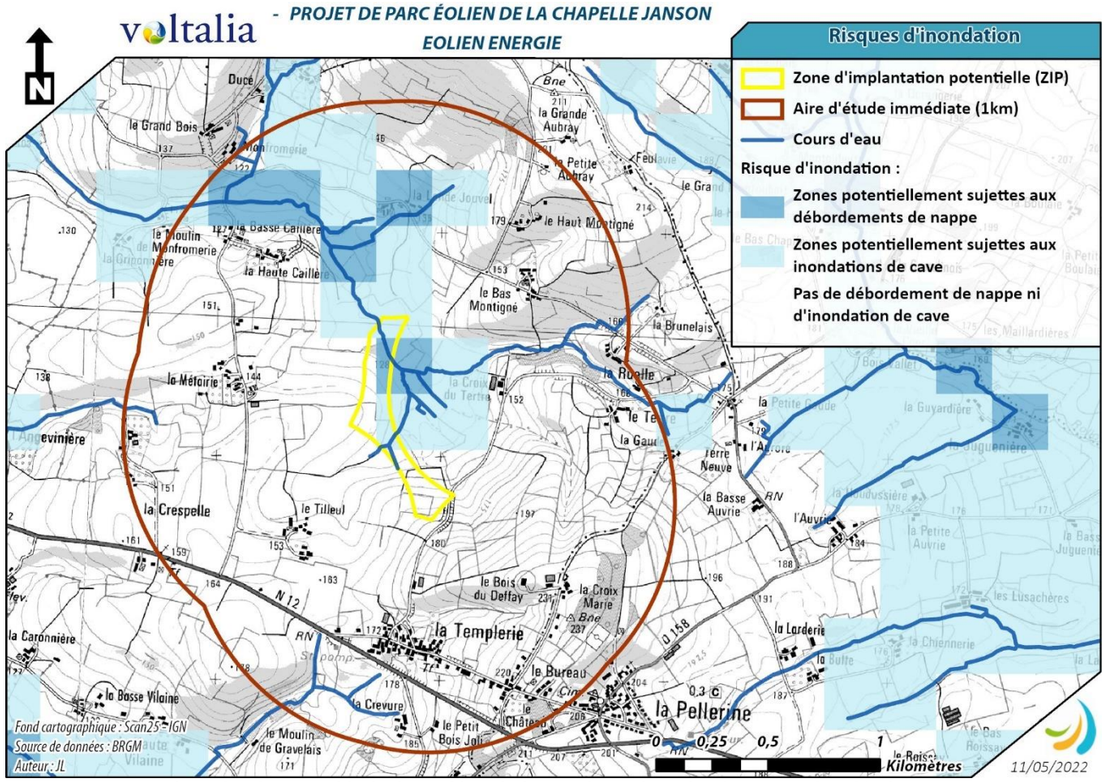


Figure 24 : Cartographie du risque d'inondation au niveau du projet (Source : BRGM, Géorisques)

SYNTHESE

La plupart des risques naturels identifiés sont génériques, d'intensité faible à modérée et localisés généralement à distance du projet :

- **Mouvement de terrain : aucun phénomène, ni cavité souterraine identifiés sur le site et un risque lié au retrait-gonflement des argiles évalué à faible sur la majorité de la ZIP ;**
- **Séisme : commune classée en zone de sismicité faible ;**
- **Inondations : le réseau hydrographique traversant la ZIP n'est pas concerné par des risques d'inondation. En revanche, un risque d'inondation par remontée de nappe ou inondation de cave est localisé au Nord et au centre de la ZIP ;**
- **Tempête : un risque identifié mais limité au regard des données météorologiques recensées ;**
- **Feux de forêt : Aucun secteur plus particulièrement sensible au risque de feux de forêt n'est identifié au sein de la ZIP ou de ses abords directs.**

Malgré la faiblesse des risques identifiés, il conviendra de s'assurer que le projet fournit toutes les garanties de mise en œuvre d'un niveau de sécurité optimal pour l'installation projetée, en intégrant notamment des mesures adaptées dès sa conception.

II.1.6. SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Thématique	Principaux éléments issus du diagnostic	Enjeu(x) identifié(s)	Niveau d'enjeu	Commentaires/recommandations
Topographie	- La topographie de la ZIP s'organise selon d'une pente croissante orientée Nord-Sud. - Un différentiel altimétrique de l'ordre d'une quarantaine de mètres pour une pente moyenne de 5%.	- Accessibilité des sites de montage des éoliennes. - Erosion et ruissellement des sols.	**ENJEU FAIBLE**	*- Aucune modification de la topographie générale n'est induite par la mise en place d'un parc éolien.* *- Eviter tant que possible d'implanter une éolienne en bas de pente afin de limiter le risque de différence altimétrique.*
Sol et sous-sol	- Une assise géologique de la ZIP partagée entre des alluvions et des colluvions au Nord et des schistes au Sud. - La ZIP est totalement implantée sur un sol de type BRUNISOL ne présentant pas de contraintes notables vis-à-vis du projet. - Aucun site géologique protégé actuellement recensé au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.	- Stabilité des fondations. - Préservation du sol et du sous-sol.	**ENJEU FAIBLE**	*- Réaliser une étude géotechnique afin de déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol au niveau des secteurs où s'implanteront les composantes du projet afin de dimensionner les aménagements de surface et les fondations, tout en sélectionnant les matériaux de construction adaptés.*
Air et climat	- Un climat local de type océanique avec des épisodes climatiques extrêmes rares. - Une qualité de l'air estimée à bonne dans ce secteur rural situé à distance des secteurs les plus anthropisés.	- Adaptation du projet aux conditions climatiques locales.	**ENJEU FAIBLE**	*- Veiller à la mise en place d'aérogénérateurs disposant de systèmes de sécurité adéquats (parafoudre…) et adaptés aux conditions locales de vent.*
Hydrologie	- Un secteur relevant du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Couesnon. - Le Nord de la ZIP traversé par le ruisseau de Monfromerie et le centre de ce même périmètre traversé par un des petits affluents du ruisseau. - Des zones humides recensées au niveau du Nord et du centre-Sud de la ZIP lors d'un inventaire pédologique de terrain. - Une zone humide recensée à une soixantaine de mètres à l'Ouest de la moitié Sud de la ZIP lors d'un inventaire pédologique de terrain complémentaire. - Masse d'eau souterraine de socle à écoulement libre et affleurant. - Aucun captage, ni périmètre de protection de captage recensé au sein de la Zone d'Implantation Potentielle ou de l'aire d'étude immédiate. - un forage de 302 mètres de profondeur localisé dans la moitié Nord de la ZIP.	- Préservation des cours d'eau. - Préservation des zones humides.	**ENJEU MODERE**	*- Eviter l'implantation des composantes du projet au sein ou à proximité des cours d'eau et secteurs humides identifiés, notamment au Nord et au centre de la ZIP.* *- Prévenir toute pollution pouvant concerner le milieu hydrique superficiel et souterrain local.*
Risques naturels	- Mouvement de terrain : aucun phénomène, ni cavité souterraine identifiés sur le site et un risque lié au retrait-gonflement des argiles évalué à faible sur la majorité de la ZIP. - Séisme : commune classée en zone de sismicité faible. - Inondations : le réseau hydrographique traversant la ZIP n'est pas concerné par des risques d'inondation. En revanche, un risque d'inondation par remontée de nappe ou inondation de cave est localisé au Nord et au centre de la ZIP. - Tempête : un risque identifié mais limité au regard des données météorologiques recensées. - Feux de forêt : Aucun secteur plus particulièrement sensible au risque de feux de forêt n'est identifié au sein de la ZIP ou de ses abords directs.	- Adaptation du projet aux risques naturels.	**ENJEU FAIBLE**	*- S'assurer que le projet fournit toutes les garanties de mise en œuvre d'un niveau de sécurité optimal pour l'installation projetée, en intégrant notamment des mesures adaptées dès sa conception.* *- Réaliser une étude géotechnique en phase de préparation de chantier pour déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol au niveau des secteurs où s'implanteront les composantes du projet afin d'identifier leur sensibilité aux risques naturels.*

voltalia - *PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON EOLIEN ENERGIE*

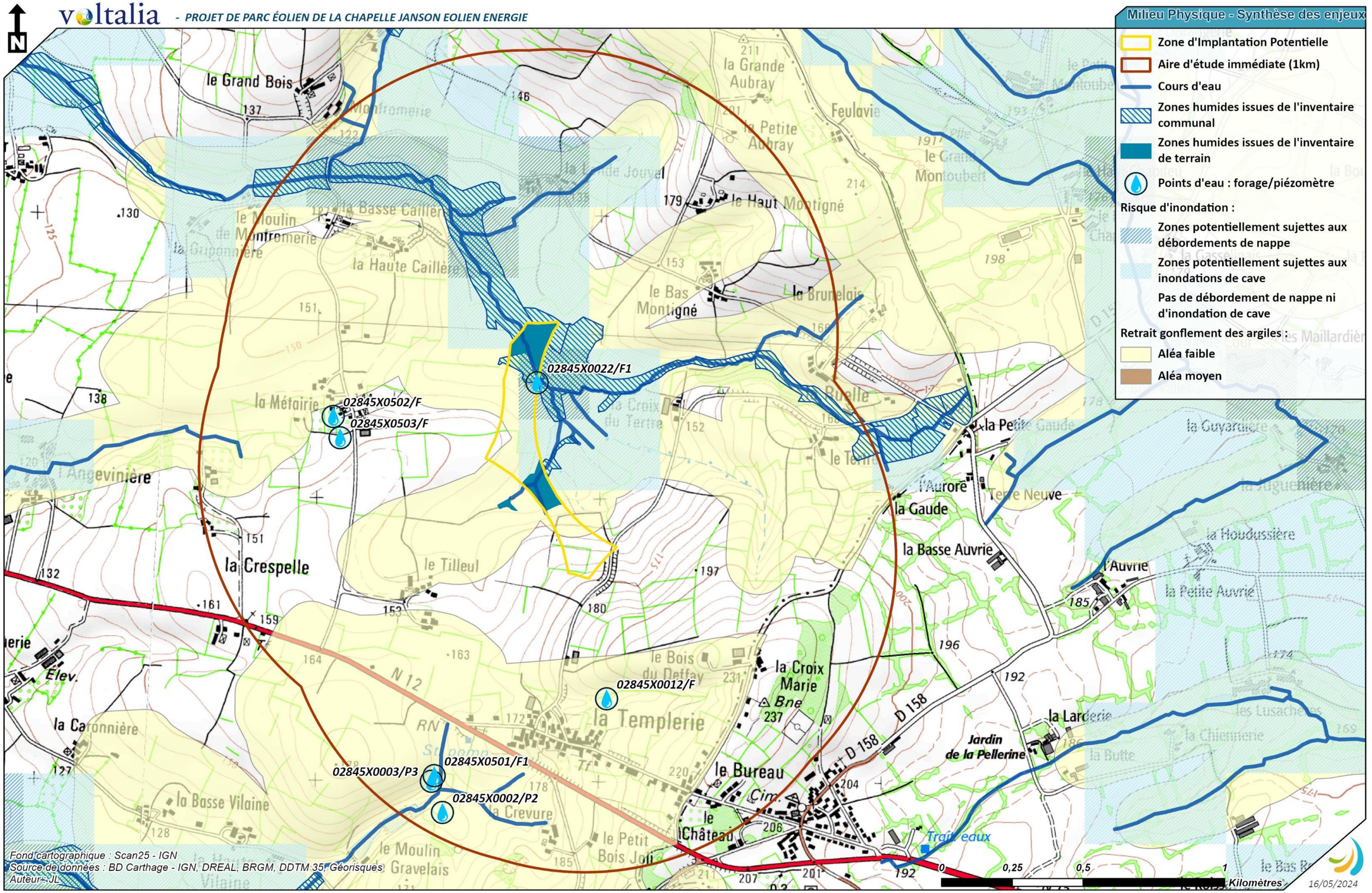


Figure 25 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique

II.2. MILIEU NATUREL

Conformément à la réglementation en vigueur, l'étude d'impact se doit de porter un regard attentif aux effets potentiels des éoliennes sur le milieu naturel (habitats naturels/flore/faune). Ce travail a fait l'objet d'une étude spécifique réalisée par le bureau d'études SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

Ces données sont présentées en deux temps. Dans un premier temps, il s'agit d'étudier le contexte environnemental du projet au travers d'une analyse bibliographique recensant notamment les zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel existants à proximité plus ou moins immédiate du projet. Une analyse des continuités écologiques permettant le fonctionnement du réseau écologique est aussi menée dans cette partie. Le second temps s'attache à dresser un diagnostic écologique spécifique du site et ce, pour chaque thématique concernée : Flore et habitats naturels, faune terrestre, avifaune et chiroptères. Ces deux derniers groupes faunistiques, utilisant l'espace aérien, sont particulièrement sensibles à l'implantation d'éoliennes et font donc l'objet d'une attention particulière.

Issus de cette étude, les principaux éléments de l'état des lieux du milieu naturel du site ont été synthétisés ci-après. Les éléments méthodologiques ne seront pas repris dans cette partie mais ils sont analysés ultérieurement dans ce rapport (Cf. VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE) et restent disponibles dans l'étude spécifique jointe à la demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°6).

II.2.1. ANALYSE DU CONTEXTE ECOLOGIQUE

Les informations concernant les zonages écologiques existants sur le site d'étude ou à sa proximité (Aire d'Etude Éloignée, rayon de 20 km maximum) ont été recherchées auprès des bases de données consultables sur différents sites Internet (MEDDTL, DREAL, MNHN).

II.2.1.1. Le réseau Natura 2000 et l'Évaluation des incidences

Au niveau du projet de parc éolien de la Chapelle Janson, l'observation des données recueillies n'a pas mis en évidence de site Natura 2000 dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

II.2.1.2. Les autres zonages de protection et de gestion

- ***Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB)***

L'objectif des arrêtés préfectoraux de protection de biotope est la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Cet arrêté est pris par le Préfet au niveau départemental et fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes. De fait, en application des articles L. 411-1 et suivants du Code de l'Environnement, aucun projet d'éoliennes ne peut trouver place dans ces périmètres.

Aucun APB ne se trouve au sein de l'AEE. Le site le plus proche se trouve à 32 km au Nord-Ouest « Église paroissiale – Commune de Tremblay » - FR300619.

- ***Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)***

Les articles L 142-1 et suivants du Code de l'Urbanisme donnent la possibilité au département d'élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles dans l'optique de « préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels […] et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ». Cette politique d'acquisition et de gestion de ces espaces est financée grâce à une taxe spéciale (TDENS) et peut faire l'objet de l'instauration de zones de préemption.

Le Département mène une politique active en faveur des espaces naturels sensibles via la mise en place d'une TDENS. Le territoire d'Ille et Vilaine comprend **actuellement 118 Espaces Naturels Sensibles**. Ces sites sont notamment définis en fonction :

- **De leur intérêt écologique :** rareté des habitats, de sa faune et de sa flore, la présence de corridors écologiques, l'intérêt géologique, l'intérêt paysager.
- **De leur état de conservation et des menaces :** degré de conservation, sensibilité du milieu et menaces.
- **De la possibilité d'ouverture au public :** existence d'un potentiel de fréquentation et intérêt pédagogique.
- **De leur gestion :** le besoin en gestion.
- **De leurs intérêts particuliers :** panorama, éléments anthropiques dégradants, patrimoine bâti intégré à l'environnement, tranquillité sonore, intérêts archéologiques ou culturels, intérêt cynégétique et/ou halieutique.

Quatre ENS sont situées au sein de l'AEE. Il s'agit de l'ENS « Les Roches du Saut Roland » à 8,4 km de la ZE, « L'étang de Châtillon à 12,3 km de la ZE, « Les landes de Jaunouse » à 13,4 km de la ZE et « La tourbière de Landemarais » à 14,9 km de la ZE.

- ***Les réserves naturelles***

L'objectif d'une réserve naturelle est de protéger les milieux naturels exceptionnels, rares et/ou menacés en France. Les réserves naturelles peuvent être instaurées par l'État ou les régions. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune, ou entraînant la dégradation des milieux naturels, est interdite ou réglementée. Aucun projet d'éoliennes ne pourra trouver place dans ces périmètres (Art. L.332-1 et suivants du Code de l'Environnement).

Aucune Réserve Naturelle Nationale et/ou Régionale n'est comprise au sein de l'AEE.

- ***Les parcs nationaux et les parcs naturels régionaux (PNR)***

Ces deux types de parcs ont des réglementations et des finalités différentes. En effet, institués par la loi du 22 juillet 1960, les sept parcs nationaux ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur constituant des « sanctuaires », l'implantation d'un parc éolien y est interdite. En revanche, l'installation d'un parc éolien est éventuellement envisageable dans la zone périphérique.

Le PNR a quant à lui pour objectif de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile. Il peut donner son avis sur les études d'impact des projets sur son territoire et favoriser ou non l'implantation d'éoliennes sur son territoire en élaborant un schéma éolien.

Les communes du projet ne sont pas concernées par un Parc National ou un Parc Naturel Régional et aucun Parc ne se situe au sein de l'Aire d'Étude Éloignée. Le Parc Naturel Régional Normandie-Maine est le plus proche et se situe à environ 23,3 km.

- ***Les zonages d'inventaire : ZNIEFF***

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares ou menacées.

Il est possible de distinguer : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent de grands ensembles plus vastes. Ces zones révèlent la richesse d'un milieu. Si le zonage en lui-même ne constitue pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en son sein, il implique sa prise en compte et des études spécialisées naturalistes systématiques d'autant plus approfondies si le projet concerne une ZNIEFF de type I.

Au niveau de l'Aire d'Étude Éloignée, 37 ZNIEFF ont été répertoriées dont 34 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II.

L'ensemble des ZNIEFF se situent à plus de 8 km de la ZE

Le tableau ci-après liste les différentes ZNIEFF recensées et leur éloignement vis-à-vis du projet.

Tableau 10 : Liste des ZNIEFF présentes au sein de l'AEE

Type de ZNIEFF	Dénomination	Identifiant MNHN	Distance d'éloignement à la ZIP
ZNIEFF de type 1	PRAIRIE TOURBEUSE DE LA CHOPINAIS	520015263	8,1
	VALLEE DE L'ERNEE AU PETIT-VAL	520320020	8,4
	ETANG DE VAULEVIER	530006050	9,5
	ETANG NEUF DE JUVIGNE	520005850	9,7
	ZONES TOURBEUSES DU RUISSEAU DES BIZEULS	520320013	9,9
	CHÂTEAU DU HAUT SURGOIN	520030113	9,9
	LE RUISSEAU D'AVION	530120016	10,7
	TOURBIERE DU RUISSEAU DE LA HOGUE	520015227	11,5
	MARAIS DE LA HOBERIE ET VALLEE DE LA FUTAIE	520015265	11,7
	PRES TOURBEUX ET BOIS HUMIDE DU RUISSEAU DE BOIS PHILIPPE	520320005	12,0
	ETANG DE CHAMBRESSON	520005837	12,0
	ETANG DE CHATILLON EN VENDELAIS	530005977	12,4
	ETANG DE LA DIOTIERE	520005842	12,4
	TOURBIERE DES MATS	530002639	12,7
	ETANG DE MONTFLAUX EN ST-DENIS-DE-GASTINES	520005843	13,0
	LANDES DE JAUNOUSSE	530030126	13,4
	PRES TOURBEUX DE LA FOUAS ET DE LA GRANDINIERE, ETANG DE LA GRASSOTIERE	520030008	13,6
	TOURBIERES ET ZONES TOURBEUSES DES SOURCES DE L'ERNEE	520015264	14,7
	TOURBIERE DE LANDEMARAIS	530030122	14,9
	VALLON DE LA LEGERIE ET LA ROUERIE A LA DOREE ET FOUGEROLLES DU PLESSIS	520030125	15,3
	LANDES ET PRES TOURBEUX DES HAIES	520320014	15,7
	ANCIEN ETANG D'OURDES	520015226	16,0
	VALLON DE LA SOERIE A LANDIVY	520030124	16,3
	LANDE DE LA DOREE	520005838	16,5
	MARECAGES DES PLANCHES	530010398	17,0
	ETANG DE PONTPIERRE	520015262	17,1
	VALLEE DE L'ERNEE A LA FORGE	520015260	17,2
	QUEUE D'ETANG DE GOUE	520015266	17,3
	EGLISE DE FOUGEROLLES DU PLESSIS	520030102	17,4
	BOIS D'AUBERT	520015271	17,6
	BORD DE L'AIRON DU PONT JUHEL A L'HABIT	520030126	17,8
	ETANG DE MARIGNY	530009064	18,2
	RUISSEAU DU TABUERE	520015268	18,2
	RUISSEAU DE LA TABUERE	250020092	18,3
ZNIEFF de type 2	FORET DE FOUGERES	530005988	8,1
	LAC DE HAUTE VILAINE	520014686	15,8
	FORET DE MAYENNE	520005844	17,3

- ***Mesures compensatoires***

Aucune des 7 mesures compensatoires ne se situe à proximité de l'AEI. Les données sur ces mesures compensatoires ont été obtenues via le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) et sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Liste des mesures compensatoires localisées à proximité du projet

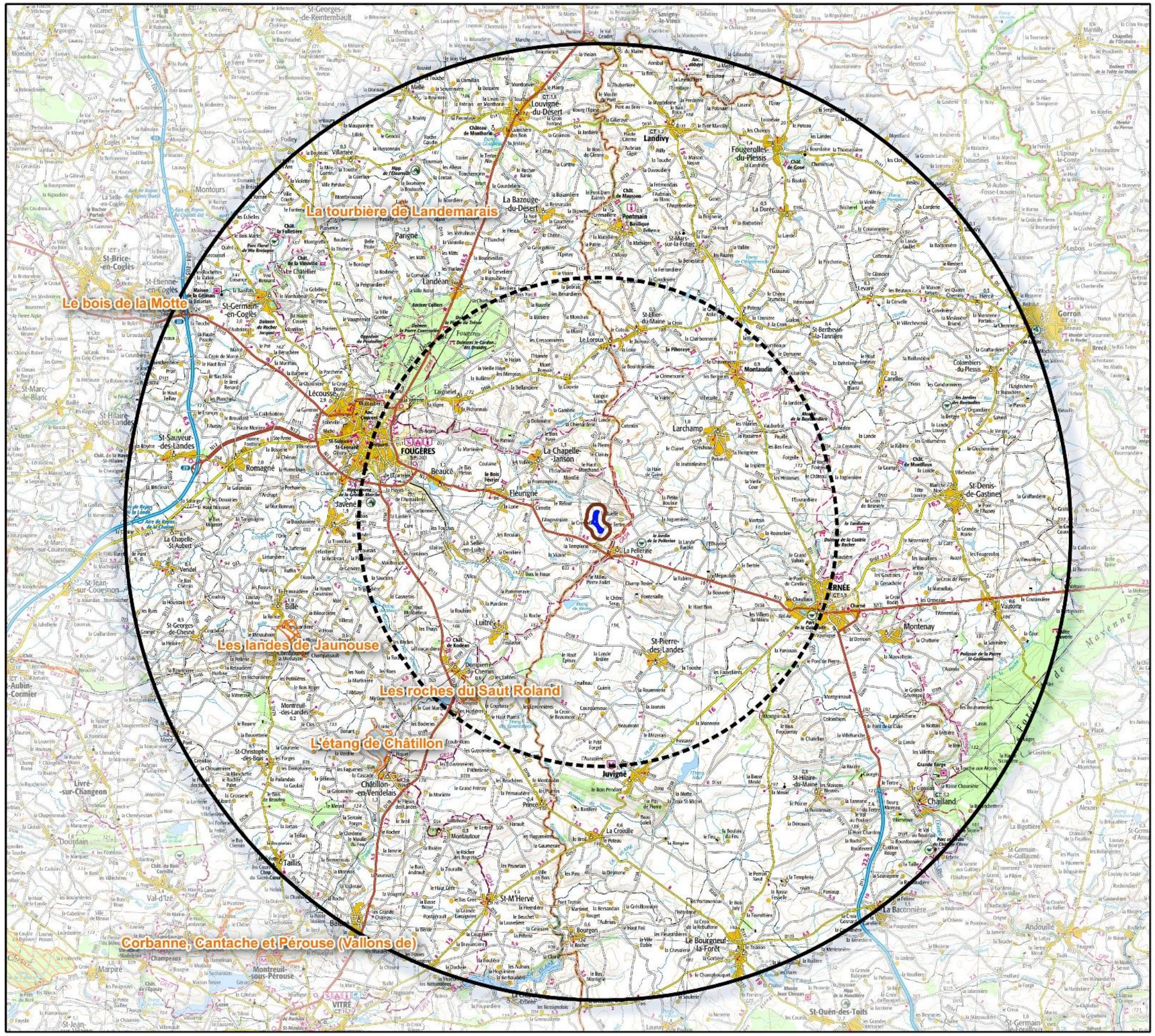
Identifiant	Type	Catégorie	Sous-catégorie
4823	Restauration / Réhabilitation	Action concernant tous types de milieux (sauf cours d'eau)	Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais
4841	Restauration / Réhabilitation	Action concernant tous types de milieux (sauf cours d'eau)	Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais
6483	Création / Renaturation de milieux	Action concernant tous types de milieux	Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser)
6546	Évolution des pratiques de gestion	Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures	Autre : à préciser
8217	Création / Renaturation de milieux	Action concernant tous types de milieux	Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser)
12446	-	-	-
12447	-	-	-

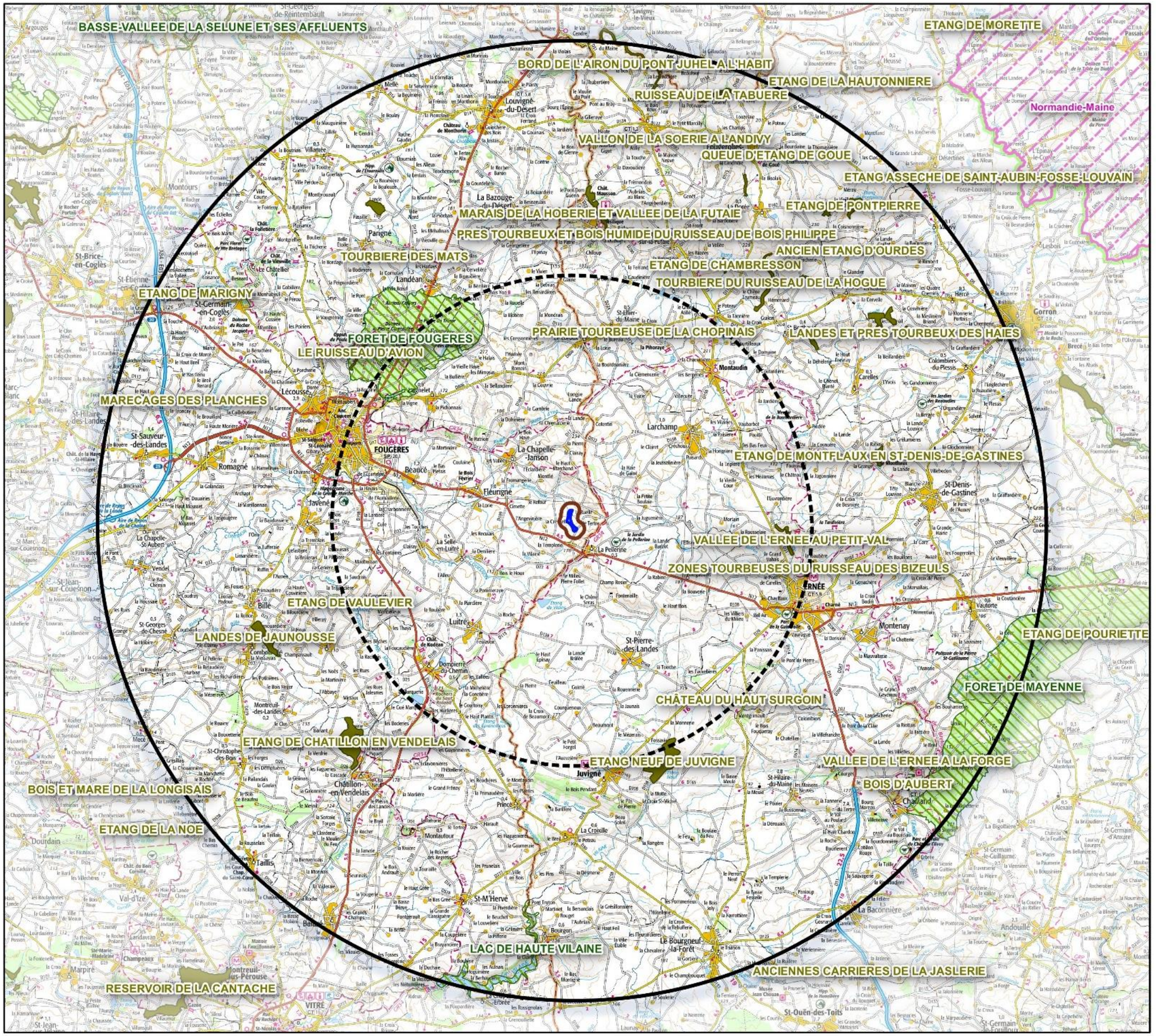
SYNTHESE

L'inventaire des zones naturelles d'inventaire (ZNIEFF, ENS, PNR, RNN, …), de protection (Sites Natura 2000, RNN) et de mesures compensatoires montre que le secteur dans lequel s'intègre le projet présente un enjeu faible sur le plan écologique.

En effet, aucune des 37 ZNIEFF n'est présente au sein de l'AER. Le site Natura 2000 le plus proche est à 28,7 km. L'ENS « Les Roches du Saut Roland » se trouve à 8,4 km de la ZIP. Aucun Parc Naturel ni Réserve Naturelle n'ont été identifiés dans un rayon de 20 km autour du projet. Enfin, sur 7 mesures de compensation répertoriées dans un rayon de 20 km, seules deux d'entre-elles se trouvent au niveau du périmètre de l'AER.

Les cartes pages suivantes illustrent les zonages de protection, d'inventaire et de compensation présents dans le périmètre de l'AEE ou à proximité.


La tourbière de Landemarais
Le bois de la Motte
Les landes de Jaunouse
Les roches du Saut Roland
L'étang de Châtillon
Corbanne, Cantache et Pérouse (Vallons de)
FOUGÈRES
ERNÉE
Louvigné-du-Désert
Fougerolles-du-Plessis
La Bazouge-du-Désert
Parigné
Landéan
St-Germain-en-Coglès
St-Brice-en-Coglès
St-Étienne-en-Coglès
Lécousse
St-Sauveur-des-Landes
Romagné
Javené
Beaucé
Laignelet
La Chapelle-Janson
Fleurigné
Larchamp
Montaudin
St-Denis-de-Gastines
Gorron
Montenay
Vautorte
Chailland
Juvigné
St-Pierre-des-Landes
Luitré
Bille
Montours
St-Marc-le-Blanc
St-Hilaire-des-Landes
Châtillon-en-Vendelais
Taillis
St-M'Hervé
Le Bourgneuf-la-Forêt
La Baconnière
Andouillé
St-Ouën-des-Toits
St-Germain-du-Corbéis
Montreuil-sous-Pérouse
Montreuil-des-Landes
Aubin-Cortier
Livré-sur-Changeon
Marpiré
Val-d'Izé
St-Jean-sur-Couesnon
La Pellerine
Le Ribay
Pontmain
St-Mars-sur-la-Futaie
St-Hilaire-du-Maine
St-Berthevin-la-Tannière
Le Genest
Le Loroux
Colombiers-du-Plessis
Carelles
Le Pas
Le Ham
Le Horps
Le Housseau
Le Bignon
Le Bois Pendant
Le Pas de Pierre
Le Bois Hervé
Le Bois Fevrier
Le Jardin de la Pellerine
Le Jardin de la Cantrie
Le Tertre Marcilly
Le Pont de Pierre
Le Pont de Carelles
Le Pont de Gennes
Le Pont Rouge
Le Pont Forget
Le Pont Tertre
Le Pont Trotin
Le Pont Vert
Le Pont Neuf
Le Pont Fesiele
Le Pont Rouget
Le Pont Aubrais
Le Pont Barbet
Le Pont Bellevue
Le Pont Cerisier
Le Pont Chevalier
Le Pont Cornuel
Le Pont Dam Galais
Le Pont de Beaumont
Le Pont de Bois
Le Pont de Bois Hervé
Le Pont de Bois Rouget
Le Pont de Bois Vert
Le Pont de Bois Vert
Le Pont de Bois Vert



CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL
Zonages d'Inventaire

Projet

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300m)
- Aire d'Étude Rapprochée (10km)
- Aire d'Étude Éloignée (20km)

Zonages d'inventaire

- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFFde type 2
- Parc Naturel Régional (PNR)

Fond cartographique : Scan IGN
Source des données : INPN (03-2021)
Auteur : AV

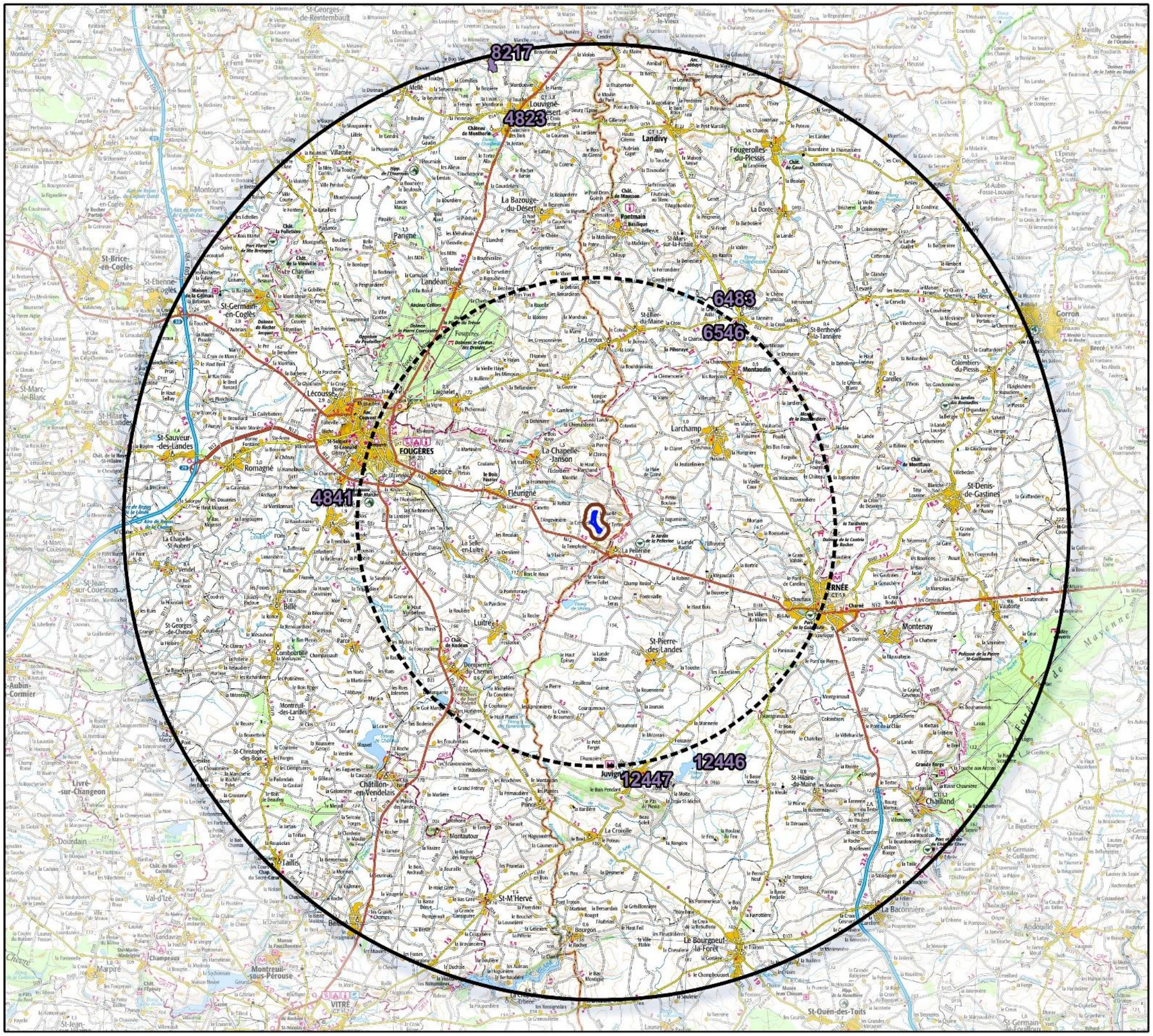
Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775	**Client :** VOLTALIA

0 3 6 9 12 km

DATE : 09-12-2021

Figure 27 : Localisation des zonages d'inventaires dans un rayon de 20 km autour du site d'étude



CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL
Zonages de Protection

N

Projet

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)
- Aire d'Étude Rapprochée (10 km)
- Aire d'Étude Éloignée (20 km)

Zonages de compensation

- Mesures compensatoires

Fond cartographique : Scan IGN
Source des données : INPN (03-2021)
Auteur : AV

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775	**Client :** VOLTALIA

0 3 6 9 12 km

DATE : 09-12-2021

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 28 : Localisation des mesures compensatoires dans un rayon de 20 km autour du site d'étude

II.2.2. CONTINUITES ECOLOGIQUES

La définition donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante :

« La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces. Cette limitation naturelle (…) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol ; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soit des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies. »

Il s'agit donc en résumé du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.

Or, de manière générale, l'influence de l'homme sur cet écosystème peut déstabiliser cet équilibre : urbanisation des milieux naturels, intensification de l'agriculture au détriment de la conservation des habitats naturels (haies, bosquets, prairies permanentes, ...) et des espèces (utilisation abusive de produits phytosanitaires…), introduction d'espèces invasives, fragmentation du milieu rendant difficiles les déplacements d'individus… Les équilibres biologiques sont donc parfois devenus à ce jour très fragiles.

Sur le secteur d'étude, ces équilibres sont principalement « portés » par les espaces naturels réservés restants : prairies permanentes, haies bocagères, boisements naturels, … Leur préservation et leur prise en compte dans les futurs aménagements s'avèrent donc d'autant plus importantes.

Les continuités écologiques, qui participent aux équilibres biologiques d'un territoire, sont quant à elles définies à l'article L.371-1 du Code de l'Environnement de la manière suivante :

Composante verte :
1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV* ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;
2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;
3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14**.
** Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts pas un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope…*
*** Il s'agit des secteurs le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente (appelées communément « Bandes enherbées »)*

Composante bleue :
1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17* ;
2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1**, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ***;
3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.
** Cela concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux ayant de fortes fonctionnalités écologiques et désignés par le préfet de bassin sur deux listes : ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologiques ou d'intérêt pour le maintien, l'atteinte du bon état écologique/la migration des poissons amphihalins (liste 1), et de ceux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons (liste 2).*
*** Objectifs de préservation ou de remise en bon état écologique/chimique et de bonne gestion quantitative des eaux de surfaces et souterraines*
****Zones dites " zones humides d'intérêt environnemental particulier " dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière et qui sont définies par les SDAGE ou SAGE.*

D'une manière générale, elles sont regroupées sous la notion de Trame Verte et Bleue (TVB) qui peut se définir comme une infrastructure naturelle, maillage d'espaces et milieux naturels, permettant le maintien d'une continuité écologique sur le territoire et ainsi le déplacement des individus. Ce réseau s'articule souvent autour de deux éléments majeurs (COMOP TVB[4]) :

- **Réservoirs de biodiversité :** *« espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations. »*
- **Corridors écologiques :** *« voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux : structures linéaires (soit des haies, chemins et bords de chemins, ripisylves…) ; structures en « pas japonais » (soit une ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets…) ; matrices paysagères (soit un type de milieu paysager, artificialisé, agricole…) »*

La prise en compte de ces différentes composantes permet d'évaluer les réseaux fonctionnels à l'échelle d'un territoire, qui assurent les transferts d'énergies/matières entre les éléments de l'écosystème et contribuent ainsi au maintien de son équilibre biologique.

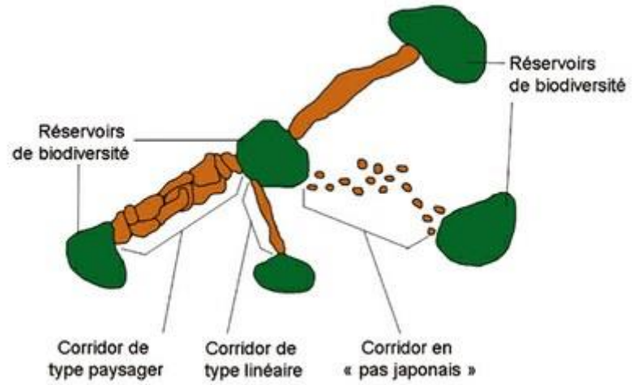


Figure 29 : Eléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991)

Ces notions sont reprises dans un « Schéma Régional de Cohérence Ecologique » (SRCE) puis doivent être déclinées dans les documents d'urbanisme : Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), Plan Local d'Urbanisme (PLU).

La région Bretagne a fait l'objet d'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique adopté par arrêté préfectoral le 2 novembre 2015. La carte de synthèse des enjeux issue de ce document semble placer le projet à proximité d'une zone à forte densité de réservoirs de biodiversité et de corridor écologique associé à une forte connexion des milieux naturels identifiés régionalement. Cette carte et sa légende sont présentées ci-après.

[4] Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Barnetche C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier CC, Trouvilliez J. (2010). Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en oeuvre de la Trame verte et bleue en France. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.

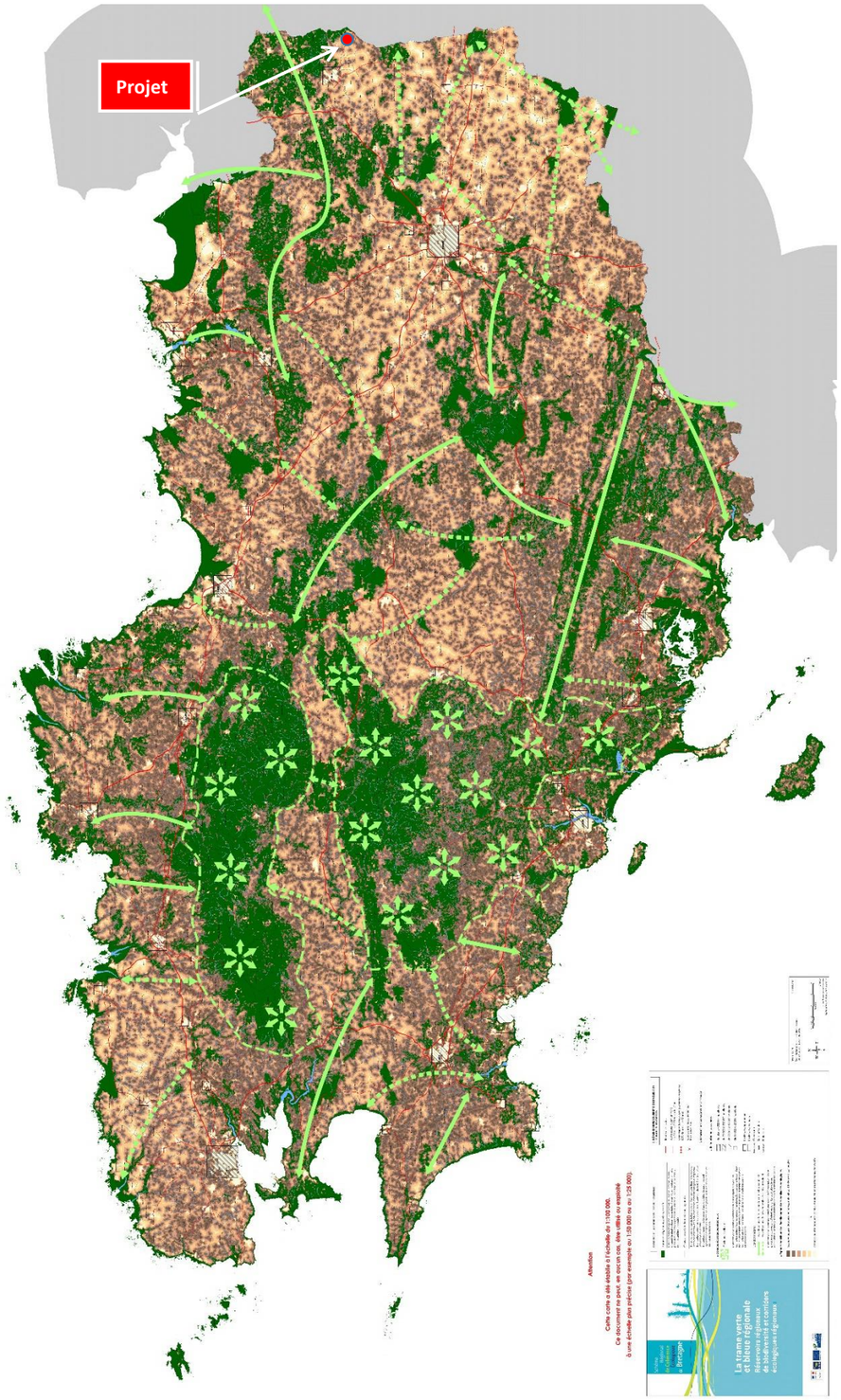


Figure 30 : Synthèse régionale schématique des continuités régionales terrestres et aquatiques en Bretagne

1. ÉLÉMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE RÉGIONALE

Réservoirs régionaux de biodiversité

Note : les réservoirs régionaux de biodiversité sont des territoires au sein desquels la biodiversité est la plus riche. Ce sont également des territoires présentant une grande perméabilité interne, au sein desquels les milieux naturels sont très connectés.

Cours d'eau de la trame bleue régionale

Note : les cours d'eau de la trame bleue régionale constituent à la fois des réservoirs régionaux de biodiversité et des corridors écologiques régionaux. Leur cartographie n'est qu'indicative et il convient de se référer à la notice explicative de la carte.
Ne sont pas représentés les cours d'eau des têtes de bassin versant également intégrés à la trame bleue régionale mais dont il n'existe pas de cartographie régionale.

• **Corridors écologiques régionaux**

Corridors - territoires

Note : ces corridors sont des territoires au sein desquels le niveau de connexion entre milieux naturels est très élevé. Dans ce contexte de milieux naturels souvent très imbriqués, il n'est pas possible d'identifier des axes de connexion préférentiels. L'ensemble du territoire fonctionne comme un corridor régional.

Corridors linéaires

associés à une forte connexion des milieux naturels

associés à une faible connexion des milieux naturels

Note : ces corridors sont représentés sous forme de flèche qui visualise le principe des connexions d'intérêt régional. La localisation de ces connexions n'est donc pas à associer précisément à la position des flèches.

• **Espaces contribuant au fonctionnement des continuités écologiques**

Espaces au sein desquels les milieux naturels sont fortement connectés

Espaces au sein desquels les milieux naturels sont faiblement connectés

2. ÉLÉMENTS DE FRACTURE ET D'OBSTACLES À LA CIRCULATION DES ESPÈCES

Route à 2x2 voies

Autre route ayant un trafic supérieur à 5000 véhicules / jour

Voie ferrée à deux voies (y compris projet de LGV Rennes - Le Mans)

Obstacle à l'écoulement sur les cours d'eau

3. ÉLÉMENTS DE CADRAGE ET DE REPÉRAGE

• **Unité urbaine** (source : INSEE)

de plus de 200 000 habitants

de 50 000 à 200 000 habitants

de 20 000 à 50 000 habitants

de 10 000 à 20 000 habitants

Limite de département

Limite de commune

Commune

Sous préfecture

Préfecture

Figure 31 : Légende de la synthèse régionale schématique des continuités régionales terrestres et aquatiques en Bretagne

La cartographie ci-après, indique de manière plus précise les continuités écologiques régionales. On remarque que la ZIP se situe au sein d'une zone avec une faible connectivité entre les espaces naturels. En revanche, la ZIP est située juste au Sud d'un réseau de réservoirs régionaux de biodiversité. Ce réseau est formé par un vaste maillage de milieux bocagers, forestiers et de milieux aquatiques interconnectés et s'étendant sur une grande partie du Nord-est de la Bretagne.

La proximité des réservoirs régionaux de biodiversité peut permettre de faciliter la création de corridors écologiques pour renforcer les connexions au sein des espaces faiblement connectés.

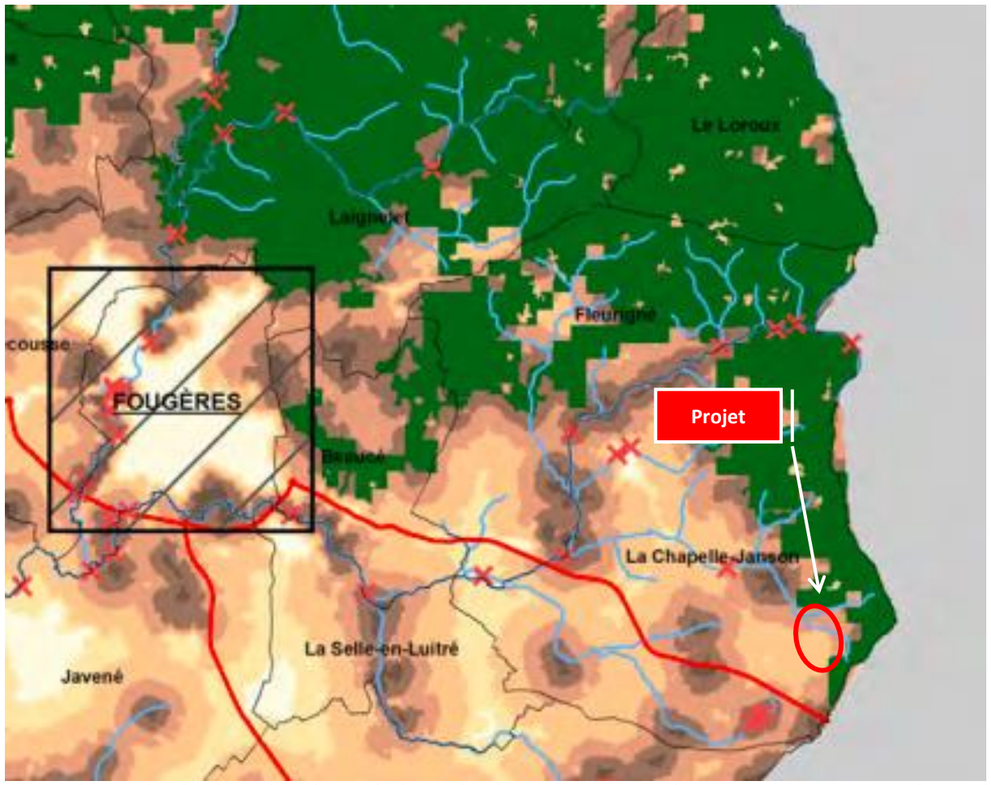


Figure 32 : Synthèse régionale schématique des continuités régionales terrestres et aquatiques en Bretagne – Zoom sur la zone d'étude

À la vue de ces éléments la Zone d'Implantation Potentielle fait partie d'une zone à enjeu modéré qui nécessite d'être renforcée en termes de continuités écologiques (connectivités) entre les milieux naturels.

Dans le cadre de l'inventaire écologique, les continuités écologiques locales ont pu être identifiées. Les observations de terrain ont mis en avant des continuités écologiques multiples dues à un réseau de haies arbustives et multistrates très présent et à des réservoirs de biodiversité terrestres et aquatiques variés. Cela confirme l'enjeu du paysage bocager et forestier en tant que réservoir de biodiversité sur le site d'étude et à large échelle. On note un réservoir de biodiversité principal à environ 9 km au Nord-Ouest de l'AEI intégrant la Forêt domaniale de Fougères. Globalement, le Nord-Est du département regroupe une multitude de réservoirs de biodiversité régionaux. Plus localement, au Nord de l'AEI le réseau bocager bien présent assure une bonne connexion entre divers petits boisements, fourrés et bords de cours d'eau. Au sein de la ZIP, plusieurs réservoirs secondaires ont également été identifiés, notamment des petits boisements. Le ruisseau et les haies quant à eux forment des entités des corridors reliant ces différents réservoirs.

SYNTHESE

Les données de cadrage disponibles via le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Bretagne laissent transparaître le positionnement du projet au sein d'une zone où les milieux naturels sont moyennement connectés entre eux. Le Nord-Est du département est constitué d'un réseau important de réservoirs de biodiversité régionaux bien connectés entre eux ces réservoirs sont notamment des espaces forestiers et aquatiques, connectés par un maillage bocager et des cours d'eau. Ainsi, le projet, situé plus au Sud, s'inscrit dans la continuité du renforcement de ce réseau.

Les continuités écologiques, comme les équilibres biologiques, restent majoritairement associés aux réseaux bocager et hydrographique.

D'ailleurs au sein de l'AEI et de la ZIP, un corridor écologique secondaire aquatique traverse le site (ruisseau). À proximité se trouve des réservoirs de biodiversité secondaires (notamment des petits boisements et des plantations), enfin les haies multistrates et arbustives constituent des corridors écologiques secondaires.

Le ruisseau parcourant l'AEI est bordé dans une large partie de son linéaire de ripisylve constituée de haies multistrates qui assurent également le rôle de corridor écologique.

À l'échelle du projet, la présence très régulière de haies d'intérêt (multistrate et arbustive notamment) et de milieux aquatiques et boisés variés rend le site particulièrement favorable en termes de continuités écologiques et confirme sa valeur de réservoir biologique potentiel à plus large échelle.

Par conséquent, il est possible de conclure sur le fait que le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson s'inscrit à large échelle tout comme localement au sein d'un réseau de milieux bocagers et aquatiques constituant un enjeu en termes de continuités écologiques. Ces continuités devront faire l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration du projet afin de ne pas engendrer de destruction de réservoirs biologiques ou de rupture de corridors écologiques.



CARTOGRAPHIE DES CORRIDORS ET RÉSERVOIRS BIOLOGIQUES À L'ÉCHELLE DE L'AEI

N

Projet

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Continuités écologiques

- Corridor écologique secondaire (aquatique)
- Corridor écologique secondaire (haies)
- Corridor écologique principal

Réservoir biologique

- Secondaire

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 | **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 10-12-2021 | SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 33 : Cartographie des continuités écologiques à l'échelle du projet

II.2.3. HABITATS NATURELS

Une comparaison du paysage entre les années soixante et aujourd'hui a été effectuée afin d'analyser son évolution.

Il est possible de constater que les parcelles agricoles étaient autrefois bien plus nombreuses, le remembrement a largement contribué à l'augmentation de la taille des parcelles, divisant leur nombre par 3 ou 4. Le linéaire de haies, autrefois présentes autour de chaque petite parcelle, a donc largement diminué ; mais le paysage bocager est toujours bien marqué en raison du contexte agricole à dominance de polyculture élevage.

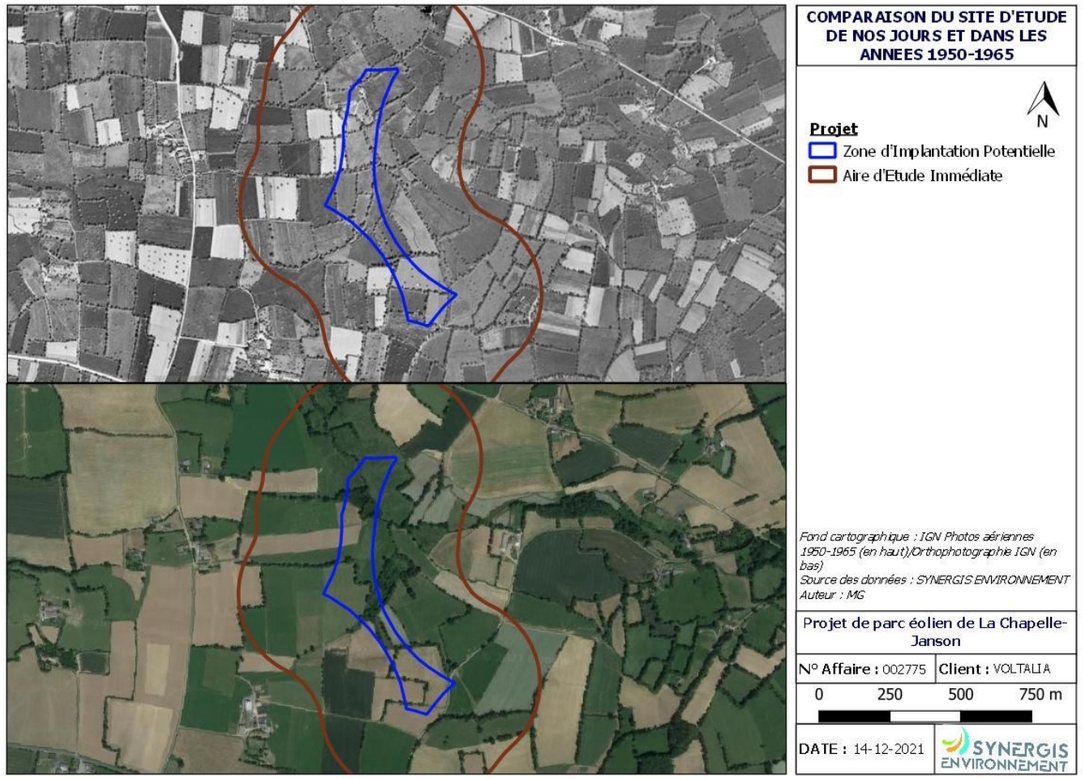


Figure 34 : Photographie du site dans les années 1950 à 1965 (en haut) et de nos jours (en bas)

II.2.3.1. **Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate**

Au sein de l'Aire d'Étude Immédiate, l'inventaire de la végétation a permis de cartographier 27 habitats différents répartis au sein de 23 unités de classification EUNIS. Le tableau page 86 présente les habitats identifiés.

Le diagramme ci-dessous permet de représenter la surface des différents habitats au sein de l'AEI. Au vu de leur diversité et leur faible surface, pour plus de lisibilité, ceux-ci ont été regroupés en unités écologiques plus larges incluant différents codes EUNIS.

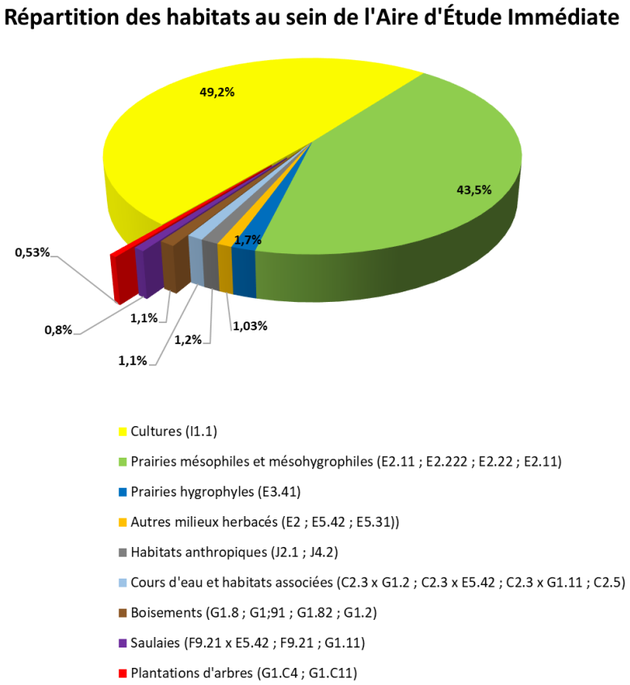


Figure 35 : Diagramme de répartition des habitats présents au sein de l'AEI

L'aire d'étude présente une assez large diversité d'habitats mais deux grands types dominent. Le paysage est partagé pour plus de 90% de sa surface entre grandes cultures (49,2%), et prairies.

Les prairies représentent en surface occupée le deuxième ensemble de milieux prépondérants dans l'Aire d'Etude Immédiate (43,5%). Parmi les habitats prairiaux, on retrouve 4 typologies :

- Les prairies pâturées mésophiles (16,29%)
- Les prairies de fauches hygromésophiles (12,74%)
- Les Prairies de fauche mésophiles (11,32%)
- Les prairies pâturées hygromésophiles (3,17%)

Les prairies présentent globalement un caractère hygrophile de plus en plus marqué à mesure qu'elles se trouvent proches du cours d'eau et donc vers les niveaux topographiques les plus bas. Les prairies avec un caractère hygrophile très marqué représentent 1,7% de la surface de l'AEI. D'autres milieux herbacés sont présents (1,03%), parmi lesquels on retrouve les dessertes agricoles enherbées, une bande enherbée ainsi qu'une formation à *Pteridum aquilinum* (Fougère aigle).

Les milieux anthropiques (1,2%) sont composés d'une habitation ainsi que du réseau routier.

L'AEI en partie est traversée du Nord au Sud par un petit cours d'eau, ce dernier ainsi que les habitats associés (ripisylves, saulaies et mégaphorbiaies) représentent 1,1% de la surface de l'AEI.

Les milieux boisés sont très peu présents. Ils sont très majoritairement proches du cours d'eau et présentent donc un caractère humide, on retrouve des Saulaies (0,8%) et des boisements caducifoliés (1,1%).
Pour finir, des plantations d'arbres diverses sont présentes (Bouleaux, Peupliers, Chênes + Frênes, …)

Un habitat d'intérêt communautaire a été recensé, il s'agit de mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes (EUR28 : 6430-1). De nombreux habitats présentent un statut sur la Liste rouge Européenne des habitats, les statuts sont notamment présentés dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Répartition des habitats naturels dans l'AEI

HABITATS PRESENTS	CODE EUNIS	INTITULE EUNIS	CODE NATURA 2000	LISTE ROUGE EUROPÉENNE	SURFACE (ha)	POURCENTAGE (%)
Monocultures intensives	I1.1	Monocultures intensives		/	53,195	49,17%
Prairies pâturées mésophiles	E2.11	Pâturages ininterrompus		VU	17,629	16,29%
Prairies de fauches hygromésophiles	E2.222	Prairies de fauche hygromésophiles planitiaires médio-européennes		VU	13,783	12,74%
Prairies de fauche mésophiles	E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques		VU	12,249	11,32%
Prairies pâturées hygromésophiles	E2.11	Pâturages ininterrompus		VU	3,433	3,17%
Prairies de fauches hygrophiles	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		EN	1,01	0,93%
Cours d'eau et ripisylves associées	C2.3 x G1.2	Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier x Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		NT + LC	0,922	0,85%
Prairies hygrophiles non gérées	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		EN	0,778	0,72%
Habitations et jardins associés	J2.1	Habitats résidentiels dispersés		/	0,654	0,60%
Réseaux routiers	J4.2	Réseaux routiers		/	0,628	0,58%
Dessertes agricoles enherbees	E2	Prairies mésiques		/	0,618	0,57%
Saulaies marécageuses x mégaphorbiaie	F9.21 x E5.42	Saussaies marécageuses à Saule cendré x Communautés à grandes herbacées des prairies humides	6430-1	NT + VU	0,561	0,52%
Chênaies acidophiles	G1.8	Boisements acidophiles dominés par Quercus		VU	0,47	0,43%
Boulaies	G1.91	Boulaies des terrains non marécageux		/	0,404	0,37%
Mégaphorbiaies méso-eutrophes	E5.42	Communautés à grandes herbacées des prairies humides	6430-1	VU	0,374	0,35%
Bande enherbée	E2	Prairies mésiques		/	0,052	0,05%
Plantations de Frênes et de Chênes	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,275	0,25%
Plantations de peupliers	G1.C11	Plantations de Peupliers sur mégaphorbiaies		/	0,205	0,19%
Cours d'eau x Saulaies riveraines	C2.3 x G1.11	Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier x Saulaies riveraines		NT + NT	0,202	0,19%
Hêtraie-Chênaie acidophile	G1.82	Hêtraies-Chênaies acidophiles atlantiques		VU	0,141	0,13%
Boisement humide riverain d'espèces caducifoliés	G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		LC	0,138	0,13%
Saulaies riveraines	G1.11	Saulaies riveraines		NT	0,131	0,12%
Saulaies marécageuses	F9.21	Saussaies marécageuses à Saule cendré		NT	0,127	0,12%
Plantations de Bouleaux et de Tremble	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,09	0,08%
Formations à Pteridium aquilinum	E5.31	Formations à Pteridium aquilinum subatlantiques		LC	0,066	0,06%
Fossés	C2.5	Eaux courantes temporaires		DD	0,031	0,03%
Cours d'eau x mégaphorbiaie	C2.3 x E5.42	Communautés à grandes herbacées des prairies humides x Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier	6430-1	NT + VU	0,028	0,03%

LC : non-menacée ; **NT :** quasi-menacée ; **VU :** Vulnérable ; **EN :** en danger ; **/ :** aucun statut disponible

Le réseau de haies est bien présent au sein de l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous répertorie les différentes haies inventoriées en fonction de leur typologie :

Tableau 13 : Caractérisation des haies au sein de l'AEI

Type	Longueur (m)	Pourcentage
Multistate	2570	31,18%
Alignement d'arbres	2510	30,45%
Arbustive	722	8,76%
Multistrate relictuelle	683	8,29%
Basse	493	5,98%
Alignement d'arbres relictu	471	5,71%
Basse arborée	434	5,27%
Arbustive relictuelle	160	1,94%
Linéaire de Roncier	112	1,36%
Linéaire de Fougère aigle	63	0,76%
Haie de conifères	25	0,30%
Total	**8243**	**100%**

Au total, environ 8243 m de haies ont été recensés sur les 108 ha de l'Aire d'Étude Immédiate. La densité moyenne des haies est donc d'environ 76 m de haie à l'hectare, ce qui s'avère être une densité moyenne qui traduit un bocage encore relativement préservé. Cela est dû à la forte présence de prairies qui sont des parcelles plus petites par rapport aux grandes cultures. De plus la ripisylve présente le long du ruisseau est un corridor non négligeable et de qualité sur l'AEI.

Un tiers des haies (30,5%) sont des alignements d'arbres souvent mature non négligeables en termes d'intérêt écologique, bien que souvent trop taillés. Les autres haies sont également d'un intérêt écologique élevé (32% de haies multistrates et 9% de haies arbustives en bon état de conservation).

Ci-dessous, une description succincte des différents types de haies est donnée :

- Haie multistrate : C'est une haie multifonctionnelle, elle répond à l'essentiel des exigences de la faune. Elle est constituée de strates herbacée, arbustive et arborée bien développées.
- Alignement d'arbres : Ces haies sont constituées seulement d'arbres, le plus souvent de haut-jet. Les autres strates ne peuvent se développer ou sont réduites.
- Haie arbustive : Ce sont des haies vives, sans arbre, comprises entre 2 et 8 m. Les haies arbustives les plus développées (hauteur, largeur) sont également intéressantes pour de nombreux cortèges faunistiques.
- Haie relictuelle : Ce sont des haies avec un niveau de dégradation marqué. Elles seront souvent morcelées ou fortement taillées sur leur largeur ou encore dépérissantes.
- Haie basse : Il va s'agir en grande majorité de haies taillées annuellement en sommet et en façade. Leur hauteur est de moins de 2m. Une catégorie « Basse arborée » a été créée afin de qualifier les haies basses complétées d'un alignement d'arbres. Lorsque les arbres n'étaient que très ponctuels, la haie est qualifiée de basse.
- Haie basse arborée : Haies basses avec présence de quelques arbres dispersés.
- Roncier : Formations linéaires presque exclusivement constituées par des espèces du genre Rubus.
- Fougère aigle : Formations linéaires presque exclusivement constituées par *Pteridium aquilinum.*
- Haie de conifères : Il s'agit d'une haie issue d'une plantation de conifères. La typologie se rapproche d'un alignement d'arbres, mais en beaucoup plus dense.

Lorsque la haie était de typologies variées sur de courtes distances, la typologie dominante est retenue. Les arbres isolés de moyens[5] à très gros diamètres sont également cartographiés au sein de l'aire d'étude.

[5] A partir de 30 cm environ, source : Pro Silva France (2012), *Importance et rôles des gros bois et très gros bois en France (Rapport d'étude réalisé avec le soutien financier du Ministère de l'Écologie, version 27), 142 pages, juillet 2012*

Légende pour les habitats

- Boisement humide riverain d'espèces caducifoliés
- Boulaies
- Chênaies acidophiles
- Hêtraie-Chênaie acidophile
- Cours d'eau et ripisylves associées
- Cours d'eau x mégaphorbiaie
- Cours d'eau x Saulaies riveraines
- Mégaphorbiaies méso-eutrophes
- Fossés
- Bande enherbée
- Dessertes agricoles enherbees
- Formations à Pteridium aquilinum
- Plantations de Bouleaux et de Tremble
- Plantations de Frênes et de Chênes
- Plantations de peupliers
- Monocultures intensives
- Prairies de fauche mésophiles
- Prairies de fauches hygromésophiles
- Prairies de fauches hygrophiles
- Prairies hygrophiles non gérées
- Prairies pâturées mésophiles
- Prairies pâturées hygromésophiles
- Habitations et jardins associés
- Réseaux routiers
- Saulaies marécageuses
- Saulaies marécageuses x mégaphorbiaie
- Saulaies riveraines

Figure 36 : Légende des habitats au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (Carte en page suivante)

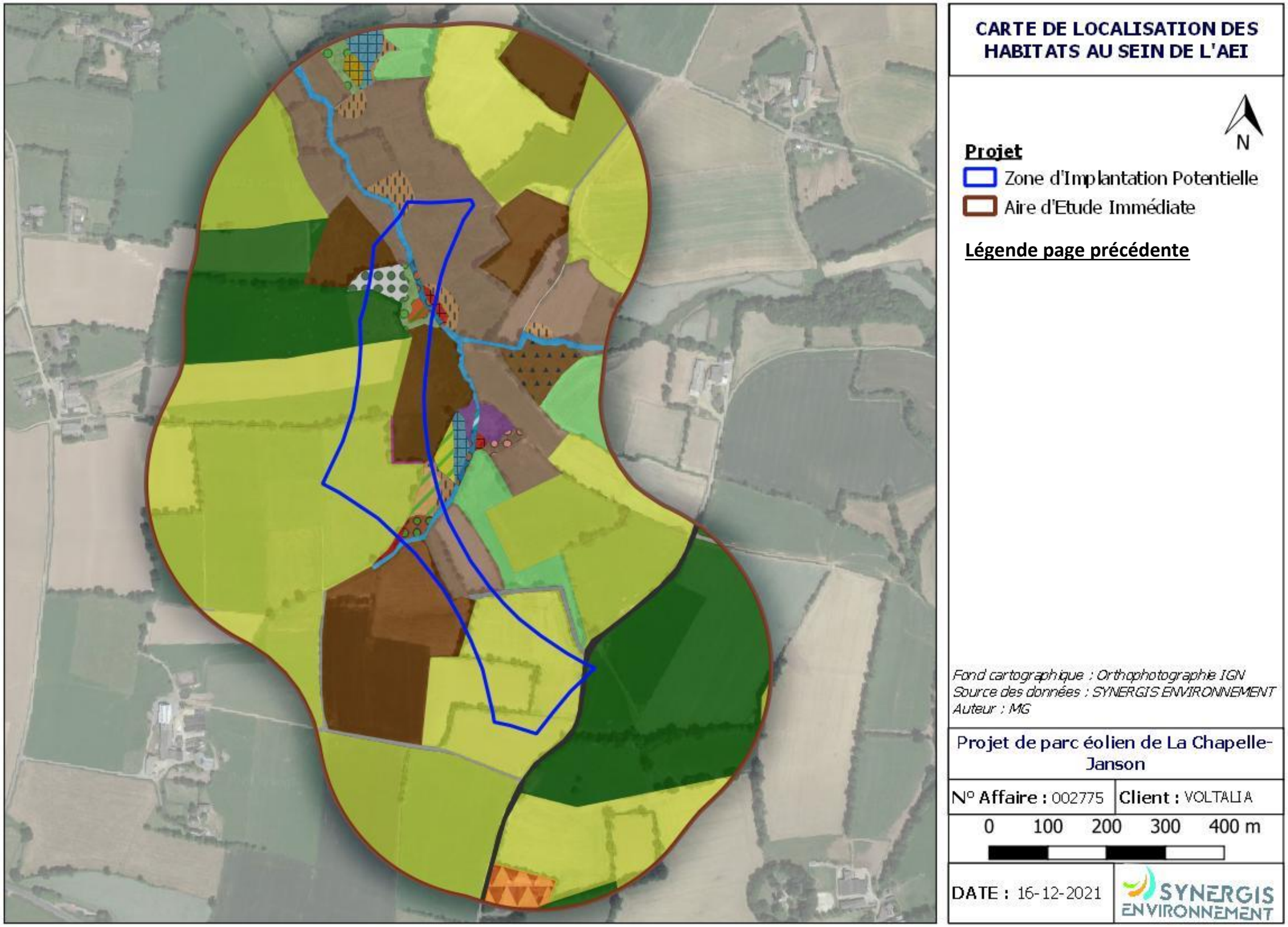


Figure 37 : Carte des habitats au sein de l'Aire d'Etude Immédiate

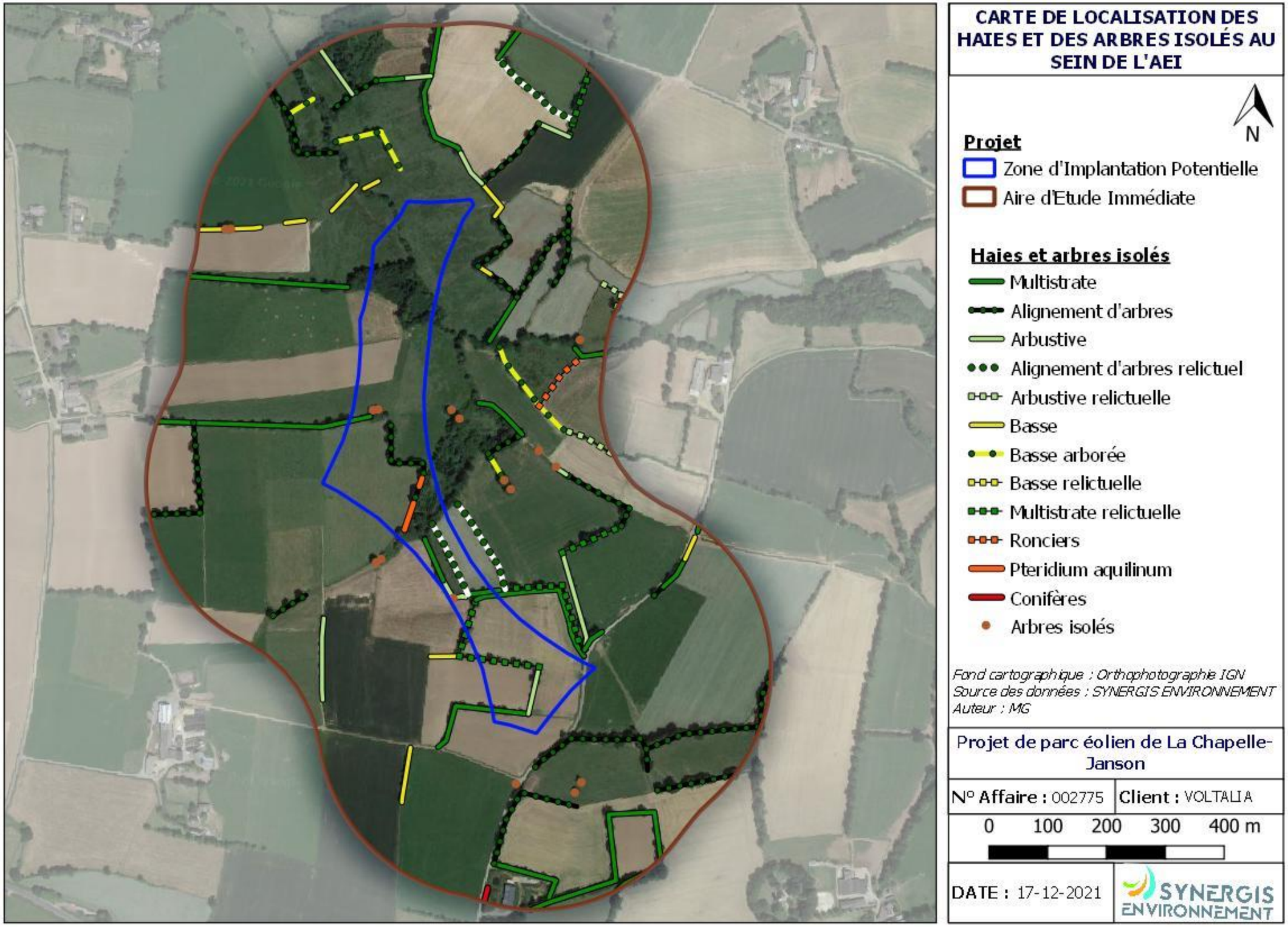


Figure 38 : Carte des haies et des arbres isolés au sein de l'Aire d'Etude Immédiate

II.2.3.2. **Habitats naturels au sein de la Zone d'Implantation Potentielle**

Au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, la diversité des habitats naturels est réduite avec 17 habitats répertoriés pour 15 unités de classification EUNIS. Bien que moins diversifiée qu'au sein de l'AEI, la composition des habitats reste variée. Le tableau page 99 présente les habitats naturels et les surfaces qu'ils occupent dans la ZIP.

Le diagramme ci-dessous, tout comme pour l'AEI, permet de représenter la surface des différents habitats simplifiés au sein de la ZIP. Les codes EUNIS permettent d'identifier les typologies des habitats présents au sein de chaque catégorie simplifiée.

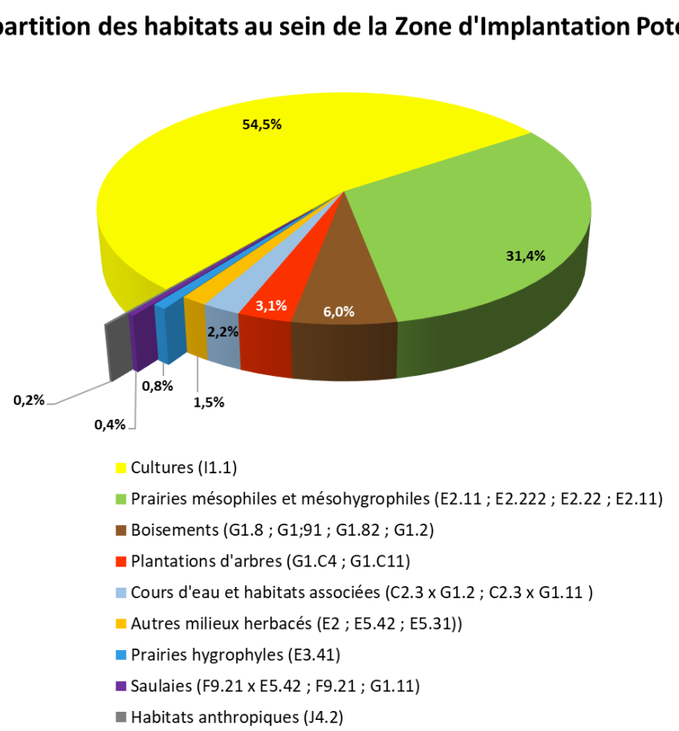


Figure 39 : Répartition des habitats au sein de la ZIP

La Zone d'implantation Potentielle présente une répartition des habitats assez similaire à l'AEI avec toujours un paysage partagé entre grandes cultures (54,5%) et prairies (31,4%). Les prairies sont toujours de typologies variées. Les prairies hygrophiles représentent 0,8% de la surface. D'autres milieux herbacés sont toujours présents (1,5%).

Le ruisseau traverse la ZIP en son centre ainsi qu'au Nord, ce dernier ainsi que les habitats associés (ripisylves, saulaies) représentent 2,2% de la surface de l'AEI.

Les milieux boisés sont plus présents au sein de la ZIP (6%), tout comme les plantations d'arbres (3,1%).

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé au sein de la ZIP.

Tableau 14 : Synthèse des habitats inventoriés au sein de la ZIP

HABITATS PRESENTS	CODE EUNIS	INTITULE EUNIS	CODE NATURA 2000	LISTE ROUGE EUROPÉENNE	SURFACE (ha)	POURCENTAGE (%)
Monocultures intensives	I1.1	Monocultures intensives		/	5,699	51,39%
Prairies de fauches hygrophiles	E2.222	Prairies de fauche hygrophiles planitiaires médio-européennes		VU	1,964	17,71%
Prairies de fauche mésophiles	E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques		VU	1,296	11,69%
Prairies pâturées mésophiles	E2.11	Pâturages ininterrompus		VU	0,553	4,99%
Boulaies	G1.91	Boulaies des terrains non marécageux		/	0,31	2,80%
Plantations de Frênes et de Chênes	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,254	2,29%
Chênaies acidophiles	G1.8	Boisements acidophiles dominés par Quercus		VU	0,214	1,93%
Cours d'eau et ripisylves associées	C2.3 x G1.2	Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier x Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		NT + LC	0,15	1,35%
Boisement humide riverain d'espèces caducifoliés	G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		LC	0,138	1,24%
Bande enherbée	E2	Prairies mésiques		/	0,112	1,01%
Cours d'eau x Saulaies riveraines	C2.3 x G1.11	Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier x Saulaies riveraines		NT + NT	0,093	0,84%
Plantations de Bouleaux et de Tremble	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,09	0,81%
Prairies de fauches hygrophiles	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		EN	0,088	0,79%
Saulaies riveraines	G1.11	Saulaies riveraines		NT	0,041	0,37%
Dessertes agricoles enherbees	E2	Prairies mésiques		/	0,036	0,32%
Réseaux routiers	J4.2	Réseaux routiers		/	0,02	0,18%
Formations à Pteridium aquilinum	E5.31	Formations à Pteridium aquilinum subatlantiques		LC	0,019	0,17%

Le réseau de haies est toujours bien présent au sein de la ZIP. Le tableau ci-dessous répertorie les différentes haies présentes en fonction de leur typologie :

Tableau 15 : Caractérisation des haies au sein de la ZIP

Type	Longueur (m)	Pourcentage
Multistate	256	27,83%
Alignement d'arbres	175	19,02%
Alignement d'arbres relictuel	135	14,67%
Arbustive	131	14,24%
Multistrate relictuelle	160	17,39%
Linéaire de Fougère aigle	63	6,85%
Total	**920**	**100%**

Au total, environ 920 m de haies ont été recensés sur les 11,8 ha de la ZIP. La densité moyenne des haies est donc d'environ 86 m de haie à l'hectare, ce qui s'avère être une densité moyenne tout comme l'AEI.

Ci-dessous, une description succincte des différents types de haies est donnée :

- Haie multistrate : C'est une haie multifonctionnelle, elle répond à l'essentiel des exigences de la faune. Elle est constituée de strates herbacée, arbustive et arborée bien développées.
- Alignement d'arbres : Ces haies sont constituées seulement d'arbres, le plus souvent de haut-jet. Les autres strates ne peuvent se développer ou sont réduites.
- Haie arbustive : Ce sont des haies vives, sans arbre, comprises entre 2 et 8 m. Les haies arbustives les plus développées (hauteur, largeur) sont également intéressantes pour de nombreux cortèges faunistiques.
- Haie relictuelle : Ce sont des haies avec un niveau de dégradation marqué. Elles seront souvent morcelées ou fortement taillées sur leur largeur ou encore dépérissantes.
- Fougère aigle : Formations linéaires presque exclusivement constituées par *Pteridium aquilinum*.

Légende pour les habitats



Figure 40 : Légende des habitats au sein de la Zone d'Implantation Potentielle (Carte en page suivante)



CARTE DE LOCALISATION DES HABITATS AU SEIN DE LA ZIP

N

Projet

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Etude Immédiate

Légende page précédente

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MG

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775 | Client : VOLTALIA

0 50 100 150 200 250 m

DATE : 17-12-2021 | SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 41 ;: Carte des habitats au sein de la Zone d'Implantation Potentielle



Figure 42 : Carte des haies et arbres isolés au sein de la Zone d'Implantation Potentielle

Les différents habitats identifiés dans la ZIP sont décrits dans les tableaux suivants.

Monocultures intensives		
Code EUNIS : I1.1		**Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 5,7**
Code Natura 2000 : Non concerné	**Statut LR Européenne : aucun**	
Espèces caractéristiques :		
*Chenopodium album (*Chénopode blanc), *Convolvulus sepium* (Liseron des haies*), Digitaria sanguinalis* (Digitaire sanguine), *Fallopia convolvulus* (Renouée liseron), *Kickxia elatine* (Linaire élatine), *Mercurialis annua* (Mercuriale annuelle), *Oxalis fontana* (Oxalide droit), …		
Description de l'habitat au niveau du site :		
Les monocultures sont bien présentes au sein de la ZIP. Ce sont majoritairement des cultures de blé et de maïs. Elles peuvent subir des pressions de gestion différentes. La présence d'espèces messicoles (plantes se développant dans les milieux agricoles de manière spontanée) sera également variable selon le mode de conduite. Toutefois, une gestion intensive (engrais, pesticides) entraîne leur rareté dans ces parcelles et leur présence réduite aux bordures de champs.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Très Faible		

Prairies de fauche mésophiles et hygrosophiles		
Code EUNIS : E2.22 et E2.222		**Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 1,96 et 1,3**
Code Natura 2000 : Non concerné	**Statut LR Européenne : VU**	
Espèces caractéristiques :		
Rumex acetosa (Oseille commune), *Anthoxanthum odoratum* (Flouve odorante), *Ranunculus repens* (Renoncule rampante), *Holcus lanatus* (Houlque laineuse), *Trifolium pratense* (Trèfle des prés), *Dactylis glomerata* (Dactyle aggloméré), *Centaurea gp. nigra* (Centaurée), *Leucanthemum vulgare* (Marguerite), *Stellaria graminea* (Stellaire graminée), *Cynosorus cristatus (*Crételle), *Lotus corniculatus* (Lotier corniculé), *Ranunculus acris* (Renoncule acre), *Cardamine pratensis* (Cardamine des prés), *Schedonorus pratensis* (Fétuque des prés) …		
Description de l'habitat au niveau du site :		





Figure 43 : Prairies de fauche au sein de la ZIP

Quelques parcelles sont caractérisées comme prairies de fauche au sein de la ZIP, elles sont plus nombreuses au sein de l'AEI. Ces prairies comportent un cortège floristique diversifié et typique à 2 étages de végétation : les hautes herbes composées de Poaceae élevées, d'Apiaceae et d'Asteraceae et un sous-étage à Dicotylédones à floraison printanière voir tardi-estivale. Cet habitat, s'il est en bon état de conservation, est d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats, Faune, Flore. La détermination de celui-ci est souvent difficile car la conduite peut varier dans le temps et ne pas être facilement discernable si elle est extensive.

Ces parcelles ont été déterminées dans ce rapport notamment par l'absence de clôture (indice de pâturage) et leur richesse floristique. Cependant, la caractérisation au titre de l'habitat d'intérêt communautaire n'a pas été retenue en raison du cortège floristique trop pauvre par rapport à ce qui peut être observé ailleurs. L'humidité édaphique y est variable mais est surtout présente en fond de vallon, ainsi, le gradient méso-hygrophile vient parfois s'ajouter à la typologie de l'habitat.

Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré

Prairies pâturées mésophiles		
Code EUNIS : E2.11		**Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0.55**
Code Natura 2000 : Non concerné	**Statut LR Européenne : VU**	
Espèces caractéristiques :		
Lolium perenne (Ray gras anglais), *Holcus lanatus* (Houlque laineuse), *Anthoxanthum odoratum* (Flouve odorante), *Poa trivialis* (Pâturin commun), *Trifolium repens* (Trèfle rampant), *Ranunculus acris* (Renoncule âcre), *Bellis perennis* (Pâquerette), *Cerastium fontanum* (Ceraiste commun), *Taraxacum sp.* (Pissenlit), *Ranunculus repens* (Renoncule rampante), …		
Description de l'habitat au niveau du site :		



Figure 44 : Prairie pâturée au sein de la ZIP

Ces milieux prairiaux soumis à un régime de pâturage sont majoritairement mésophiles. Les pâtures se répartissent sur l'ensemble de l'aire d'étude mais sont moins présentes au sein de la ZIP (une seule parcelle au Nord). Les pâtures sont typiquement caractérisées par une strate herbacée basse irrégulière. On retrouve des touffes de Poaceae entre lesquelles se développe un tapis de plantes rampantes. Les plages d'herbes rases seront d'autant plus étendues que la charge pastorale sera importante. Les distinctions entre prairies pâturées et prairies de fauche peuvent être assez nettes lorsque l'on observe leur physionomie quand l'utilisation est distincte, mais souvent un régime mixte est présent et les limites deviennent ainsi plus floues. Les prairies peuvent être mises à pâturer l'été pour une utilisation extensive en raison d'une production de biomasse modérée à cette période de l'année, mais au printemps la vitesse de croissance est si élevée qu'elle est trop importante pour le bétail ; seule une partie des surfaces est mise en pacage (la moitié), le reste étant fauché pour récolter le foin ou faire de l'ensilage : ces prairies de pâture sont donc aussi des prairies de fauche (tout comme les prairies de fauche sont souvent pâturées sur le regain en automne). Cet habitat est nettement marqué par les actions humaines et la conduite du pâturage est un facteur important de variabilité, notamment la date de mise à l'herbe du bétail, l'espèce animale, la charge, la durée.

Enjeu de l'habitat sur le site : Faible

Boulaies		
Code EUNIS : G1.91		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0.31
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : Aucun	
Espèces caractéristiques :		
Betula pendula (Bouleau verruqueux), *Populus tremula* (Tremble), *Corylus avellana* (Noisetier), *Athyrium filix-femina* (Fougère femelle), *Dryopteris dilatata* (Dryopteris dilaté) …		
Description de l'habitat au niveau du site :		
		
Figure 45 : Boulaie au Nord de la ZIP		
Cette boulaie au Nord de La ZIP semble avoir évolué naturellement, elle est presque exclusivement constituée de Bouleaux qui restent assez jeunes et en formation très dense.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Faible		

Plantations d'arbres		
Code EUNIS : G1.C4		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0.35
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : Aucun	
Espèces caractéristiques :		
Fraxinus excelsior (Frêne élevé), Quercus robus (Chêne pédonculé), Juncus effusus (jonc diffus), *Ranunculus repens* (Renoncule rampante), *Cirsium palustre* (Cirse des marais), *Cardamine pratensis* (Cardamine des prés), *Urtica dioica* (Ortie dioique), *Agrostis stolonifera* (Agrostide stolonifère), *Carex disticha* (Laîche distique) …		
Description de l'habitat au niveau du site :		
		
Figure 46 : Plantation de Frênes et de Chênes au centre de la ZIP		
Ces plantations artificielles concernent au Nord une plantation de Bouleaux et de tremble en formation dense proche du cours d'eau ; ainsi qu'une plantation de Chênes et de Frênes au sein d'une prairie humide au centre de la ZIP. Ces deux plantations sont récentes, de l'ordre d'une dizaine d'années.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Faible		

Chênaies acidophiles		
Code EUNIS : G1.8		Surfaces incluses (ha) dans la Zone d'implantation potentielle : 0.214
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : VU	
Espèces caractéristiques :		
Quercus robur (Chêne pédonculé), *Fagus sylvatica (Hêtre), Castanea sativa (*Châtaignier*), Crategus monogyna* (Aubépine à un style*), Corylus avellana (*Noisetier*), Blechnum spicant (*Blechnum en épi), *Hyacinthoides non-scripta* (Jacinthe des bois) …		
Description de l'habitat au niveau du site :		
Les boisements dominés par les feuillus sont assez peu présents au sein de la ZIP. Les chênaies acidiphiles sont des forêts sont dominées en état optimal par les Chênes pédonculés (*Quercus robur*) et parfois sessiles (*Quercus petraea*). On trouvera également l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), le Merisier (*Prunus avium*), le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), le Châtaignier (*Castanea sativa*) … Les strates arbustives et herbacées sont irrégulières et variables selon l'état de conservation de l'habitat et l'humidité édaphique (mésophiles à méso-hygrophiles). Sur site, la strate arbustive et la strate herbacée sont peu développées.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré		

Boisement humide riverain d'espèces caducifoliées		
Code EUNIS : G1.2		Surfaces incluses (ha) dans la Zone d'implantation potentielle : 0.138
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : LC	
Espèces caractéristiques :		
Quercus robur (Chêne pédonculé), *Betula pendula* (Bouleau verruqueux), *Alnus glutinosa* (Aulne glutineux) *Populus tremula* (Tremble), *Castanea sativa (Châtaignier), Athyrium filix-femina* (Fougère femelle), *Dryopteris filix-mas* (Fougère mâle), *Carex laevigata* (Laîche lisse), Hedera *helix* (Lierre grimpant), *Salix atrocinerea* (Saule roux), *Solanum dulcamara* (Morelle douce-amère), *Cardamine flexuosa* (Cardamine flexueuse), *Dioscorea communis* (Sceau de Notre dame), *Fagus sylvatica* (Hêtre)…		
Description de l'habitat au niveau du site :		
		
Figure 47 : Boisement humide au centre de la ZIP		
Les boisements humides dominés par les feuillus sont assez peu présents au sein de la ZIP. Cette forêt riveraine est assez riche en espèces, installées sur un sol très frais. La strate arbustive est dominée par des Saules et la strate herbacée par des fougères et des Carex.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré		

Cours d'eau et ripisylves associées		
Code EUNIS : C2.3 x G1.2		Surfaces incluses (ha) dans la Zone d'implantation potentielle : 0.15
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : NT + LC	

Espèces caractéristiques :

Alnus glutinosa (Aulne glutineux), *Quercus robur* (Chêne pédonculé), *Angelica sylvestris* (Angélique sauvage), *Athyrium filix-femina* (Fougère femelle), *Cardamine flexuosa* (Cardamine flexueuse), *Cardamine pratensis* (Cardamine des prés), *Cirsium palustre* (Cirse des marais), *Convolvulus sepium* (Liseron des haies), *Epilobium tetragonum* (Epilobe à tige carrée), *Iris pseudacorus* (Iris faux acore), *Juncus effusus* (Jonc épar), *Lycopus europaeus* (Lycope d'Europe), *Lythrum salicaria (*Salicaire commune), *Mentha aquatica* (Menthe aquatique), *Populus tremul*a (Peuplier Tremble), *Urtica dioica* (Ortie dioïque)…

Description de l'habitat au niveau du site :



Figure 48 : Ripisylve bordant le cours d'eau au sein de la ZIP

Le cours d'eau se trouve au sein de zones prairiales principalement mais il est toujours bordé de ripisylves majoritairement composées de feuillus. La ripisylve est majoritairement constituée d'Aulnes et de Chênes. Le cours d'eau au sein de la ZIP est souvent peu végétalisé, la végétation herbacée riveraine ainsi que les herbiers aquatiques sont rares.

Cet habitat s'inscrit dans un ensemble de zones humides d'intérêt écologique dont il est une composante importante. Les zones humides et les boisements bordant ces zones d'eaux libres sont très intéressants comme sites de reproduction pour les amphibiens ou encore comme site de reproduction, d'alimentation et de repos pour l'avifaune. Ces habitats sont sensibles, car ils ne doivent pas subir d'eutrophisation ou de changement de régime hydrique afin de garantir leur attractivité pour la faune et la flore.

Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré

Cours d'eau x Saulaies riveraines et Saulaies riveraines		
Code EUNIS : C2.3 x G1.11		Surfaces incluses (ha) dans la Zone d'implantation potentielle : 0.9 et 0,04
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : NT + NT	

Espèces caractéristiques :

Salix atrocinerea (Saule roux), *Urtica dioica* (Ortie dioique), *Mentha aquatica* (Mente aquatique), *Galium aparine* (Gaillet gratteron), *Cirsium palustre* (Cirse des marais), *Juncus effusus* (Jonc épar) *Lycopus europaeus* (Lycope d'Europe)*, Myosotis lax*a (Myosotis cespiteux), *Angelica sylvestris* (Angélique des bois) *Solanum dulcam*ara (Morelle douce-amère), *Lathraea clandestina* (Lathrée clandestine), *Athyrium filix-femina* (Fougère femelle), *Helosciadium nodiflorum* (Ache nodiflore), *Oxalis acetosella* (Pain de coucou), *Lamium galeobdolon* (Lamier jaune)…

Description de l'habitat au niveau du site :



Figure 49 : Cours d'eau bordé d'une Saulaie riveraine.

Ces saulaies riveraines sont des fourrés hygrophiles dominés par les Saules (Salix atrocinerea) qui forment des végétations arbustives qui vont se développer sur des sols majoritairement gorgés d'eau sur des périodes variables. Elles se situent au sein de la ZIP et de l'AEI, au niveau des zones d'inondations de cours d'eau. Les conditions asphyxiantes ne permettent pas l'installation de ligneux arborescent (sauf rarement des aulnes ou bouleaux). La strate herbacée est peu développée mais parfois diversifiée.

Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré

Dessertes agricoles et bandes enherbées		
Code EUNIS : E2		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,036 et 0,112
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : Aucun	

Espèces caractéristiques :

Anthoxanthum odoratum (Flouve odorante), *Arum italicum* (Gouet d'Italie), *Bromus hordeaceus* (Brome mou), *Cardamine hirsuta* (Cardamine hérissée), *Circaea lutetiana* (Circée de Paris), *Digitalis purpurea* (Digitale pourpre), *Euphorbia amygdaloides* (Euphorbe des bois), *Galium aparine* (Gaillet gratteron), *Geranium robertianum* (Herbe à Robert), *Geum urbanum* (Benoîte commune), *Hypericum perforatum* (Millepertuis perforé), *Lapsana communis* (Lampsane commune), *Poa annua* (Pâturin annuel), *Primula vulgaris* (Primevère acaule), *Pteridium aquilinum* (Fougère aigle), *Veronica hederifolia* (Véronique à feuilles de lierre), *Viola reichenbachiana* (Violette des bois)…

Description de l'habitat au niveau du site :



Figure 50 : Illustrations d'une desserte agricole enherbée présentes au sein de la ZIP

Sur la ZIP, une bande enherbée est cartographiée. Elle présente un intérêt floristique et faunistique intéressant. Les dessertes enherbées présentent quant à elles des perturbations plus régulières et donc une flore plus diversifiée allant d'espèces prairiales à plus rudérales. Ces dessertes sont dites agricoles car elles sont souvent essentiellement entretenues et empruntées par les agriculteurs pour l'accès à leurs parcelles. Selon le contexte, les dessertes agricoles, subissent des perturbations plus ou moins régulières et peuvent parfois présenter une végétation prairiale plus réduite sur certaines portions. Au sein de la ZIP, une desserte enherbée est rencontrée.

Ces deux habitats sont intéressants écologiquement car ils constituent des zones refuge et des corridors écologiques pour la faune et la flore, encore plus, si elles sont situées dans un contexte de grandes cultures.

Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré

Prairies de fauches hygrophiles		
Code EUNIS : E3.41		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,088
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : EN	

Espèces caractéristiques :

Holcus lanatus (Houlque laineuse), *Agrostis stolonifera* (Agrostide stolonifère), *Angelica sylvestris* (Angélique des bois), *Urtica dioica* (Ortie dioique), *Juncus effusus* (Jonc épars), *Juncus acutiflorus* (Jonc à tépales aigus), *Ranunculus repens* (Renoncule rampante), *Solanum dulcamara* (Douce-amère), *Agrostis stolonifera* (Agrostide stolonifère) *Lotus pedunculatus* (Lotus des marais), *Cirsium palustre* (Cirse des marais), *Persicaria lapathifolia* (Renouée à feuilles de patience), *Epilobium hirsutum* (Epilobe hérissé), *Epilobium tetragonum* (Epilobe à tige carrée)…

Description de l'habitat au niveau du site :



Figure 51 : Prairies de fauche hygrophiles

Plusieurs petites zones de prairie ont été qualifiées de prairies hygrophiles. En effet, il s'agit de prairies humides sur un sol à niveau d'eau fluctuant. Cet habitat peut brosser une large palette de diversité physionomique et structurale. Différentes variantes existent en fonction des conditions écologiques et de sa gestion. Au sein des prairies pâturées, *Juncus acutiflorus* et *Juncus effusus* sont des plantes structurantes, le cortège floristique est peu diversifié.

Au sein des prairies de fauches, les graminées sont dominantes avec *Agrostis stolonifera* et *Holcus lanatus,* le cortège floristique est plus diversifié bien que l'on pourrait s'attendre à retrouver d'avantages d'espèces. Cela peut s'expliquer par une eutrophisation parfois marquée.

Aujourd'hui, cet habitat est en très forte régression et est devenu dans de nombreuses régions extrêmement menacé. Au sein de l'AEI, elles renferment toutefois, en bon état de conservation, des cortèges d'espèces originales caractéristiques.

Enjeu de l'habitat sur le site : Fort

Réseaux routiers		
Code EUNIS : J4.2		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,02
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : Aucun	
Espèces caractéristiques :		
Cortège floristique similaire à celui des dessertes agricoles et bandes enherbées.		
Description de l'habitat au niveau du site :		
Les routes sont peu présentes au sein de l'AEI et de la ZIP. Les voies de circulation et leurs bordures herbacées vont être bitumées ou remblayées et peu végétalisées excepté sur leurs bordures, celles-ci pouvant être plus ou moins larges et diversifiées. On peut ainsi y noter une diversité floristique parfois élevée avec les mêmes végétations caractéristiques mentionnées dans la partie "dessertes enherbées". Les bordures herbacées constituent, de même, un habitat refuge et des corridors écologiques pour la faune et la flore. Elles peuvent également être gérées de manière plus extensive (pression de fauche moins importante).		
Enjeu de l'habitat sur le site : Très faible		

Formations à Pteridium aquilinum		
Code EUNIS : E5.31		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,019
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : LC	
Espèces caractéristiques :		
Pteridium aquilinum (Fougère aigle).		
Description de l'habitat au niveau du site :		
Cet habitat est caractérisé par une communauté de Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) où les strates arbustives et arborées sont absentes.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Faible		

Haies		
Code EUNIS : non concernée		Linéaire inclu (m) dans la ZIP : 920
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : Aucun	
Espèces caractéristiques :		
Quercus robur (Chêne pédonculé), *Calluna vulgaris* (Callune), *Ulex europaeus* (Ajonc d'Europe), *Cytisus scoparius* (Genêt à balais), *Digitalis purpurea* (Digitale pourpre), *Hyperichum pulchrum* (Millepertuis élégant), *Teucrium scorodonia* (Germandrée scorodoine) …		
Description de l'habitat au niveau du site :		
		
Figure 52 : Alignement d'arbres et talus ensoleillé et sec avec accotement landicole		
Les haies sont bien présentes dans les paysages ouverts de l'aire d'étude. Au sein de la ZIP, on trouve en grande majorité des haies multistrates d'intérêt écologique fort ainsi que des alignements d'arbres souvent des chênes de gros diamètre également d'intérêt pour certains groupes taxonomiques (insectes saproxylophages, chiroptères, avifaune). Les haies sont composées des espèces trouvées au sein des boisements. Les alignements d'arbres sont souvent positionnés sur des talus. L'espacement entre les arbres, l'absence de strate arbustive et les conditions d'ensoleillement permet le développement d'accotements landicoles ; avec un cortège floristique qui affectionne les milieux méso-xérophiles.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Faible à modéré		

II.2.3.3. Evaluation des enjeux pour les habitats

L'évaluation des enjeux a été réalisée à l'échelle de l'AEI et suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie (IV.4.).

Un habitat d'intérêt communautaire a été recensé, il s'agit des mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes (EUR28 : 6430-1). Cet habitat a un enjeu fort.

Les habitats aquatiques et humides en lien avec le ruisseau (ruisseau, mégaphorbiaies, Saulaies, boisements humides, prairies humides…) forment un ensemble de qualités et fonctionnel, ce sont souvent des habitats en voies de régressions ; ils ont des enjeux modérés.

Les prairies de fauches, tout comme les chênaies acidiphiles, classées vulnérable (VU) sur la liste rouge Européenne des habitats naturels ont des enjeux modérés.

Le reste des habitats ont des enjeux allant de faible à très faibles.

Tableau 16 : Enjeux pour les habitats naturels

HABITATS PRESENTS	CODE EUNIS	INTITULE EUNIS	CODE NATURA 2000	LISTE ROUGE EUROPÉENNE	SURFACE (ha)	POURCENTAGE (%)	Enjeu
Monocultures intensives	I1.1	Monocultures intensives		/	53,195	49,17%	Très faible
Prairies pâturées mésophiles	E2.11	Pâturages ininterrompus		VU	17,629	16,29%	Faible
Prairies de fauches hygromésophiles	E2.222	Prairies de fauche hygromésophiles planitiaires médio-européennes		VU	13,783	12,74%	Modéré
Prairies de fauche mésophiles	E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques		VU	12,249	11,32%	Modéré
Prairies pâturées hygromésophiles	E2.11	Pâturages ininterrompus		VU	3,433	3,17%	Faible
Prairies de fauches hygrophiles	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		EN	1,01	0,93%	Fort
Cours d'eau et ripisylves associées	C2.3 x G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		NT + LC	0,922	0,85%	Modéré
Prairies hygrophiles non gérées	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		EN	0,778	0,72%	Fort
Habitations et jardins associés	J2.1	Habitats résidentiels dispersés		/	0,654	0,60%	Très faible
Réseaux routiers	J4.2	Réseaux routiers		/	0,628	0,58%	Très faible
Dessertes agricoles enherbees	E2	Prairies mésiques		/	0,618	0,57%	Faible
Saulaies marécageuses x mégaphorbiaie	F9.21 x E5.42	Saussaies marécageuses à Saule cendré x Communautés à grandes herbacées des prairies humides	6430-1	NT + VU	0,561	0,52%	Fort
Chênaies acidophiles	G1.8	Boisements acidophiles dominés par Quercus		VU	0,47	0,43%	Modéré
Boulaies	G1.91	Boulaies des terrains non marécageux		/	0,404	0,37%	Faible
Mégaphorbiaies méso-eutrophes	E5.42	Communautés à grandes herbacées des prairies humides	6430-1	VU	0,374	0,35%	Fort
Bande enherbée	E2	Prairies mésiques		/	0,052	0,05%	Faible
Plantations de Frênes et de Chênes	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,275	0,25%	Faible
Plantations de peupliers	G1.C11	Plantations de Peupliers sur mégaphorbiaies		/	0,205	0,19%	Faible
Cours d'eau x Saulaies riveraines	C2.3 x G1.11	Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier x Saulaies riveraines		NT + NT	0,202	0,19%	Modéré
Hêtraie-Chênaie acidophile	G1.82	Hêtraies-Chênaies acidophiles atlantiques		VU	0,141	0,13%	Modéré
Boisement humide riverain d'espèces caducifoliés	G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		LC	0,138	0,13%	Modéré
Saulaies riveraines	G1.11	Saulaies riveraines		NT	0,131	0,12%	Modéré
Saulaies marécageuses	F9.21	Saussaies marécageuses à Saule cendré		NT	0,127	0,12%	Modéré
Plantations de Bouleaux et de Tremble	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,09	0,08%	Faible
Formations à Pteridium aquilinum	E5.31	Formations à Pteridium aquilinum subatlantiques		LC	0,066	0,06%	Faible
Fossés	C2.5	Eaux courantes temporaires		DD	0,031	0,03%	Faible
Cours d'eau x mégaphorbiaie	C2.3 x E5.42	Communautés à grandes herbacées des prairies humides x Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier	6430-1	NT + VU	0,028	0,03%	Fort

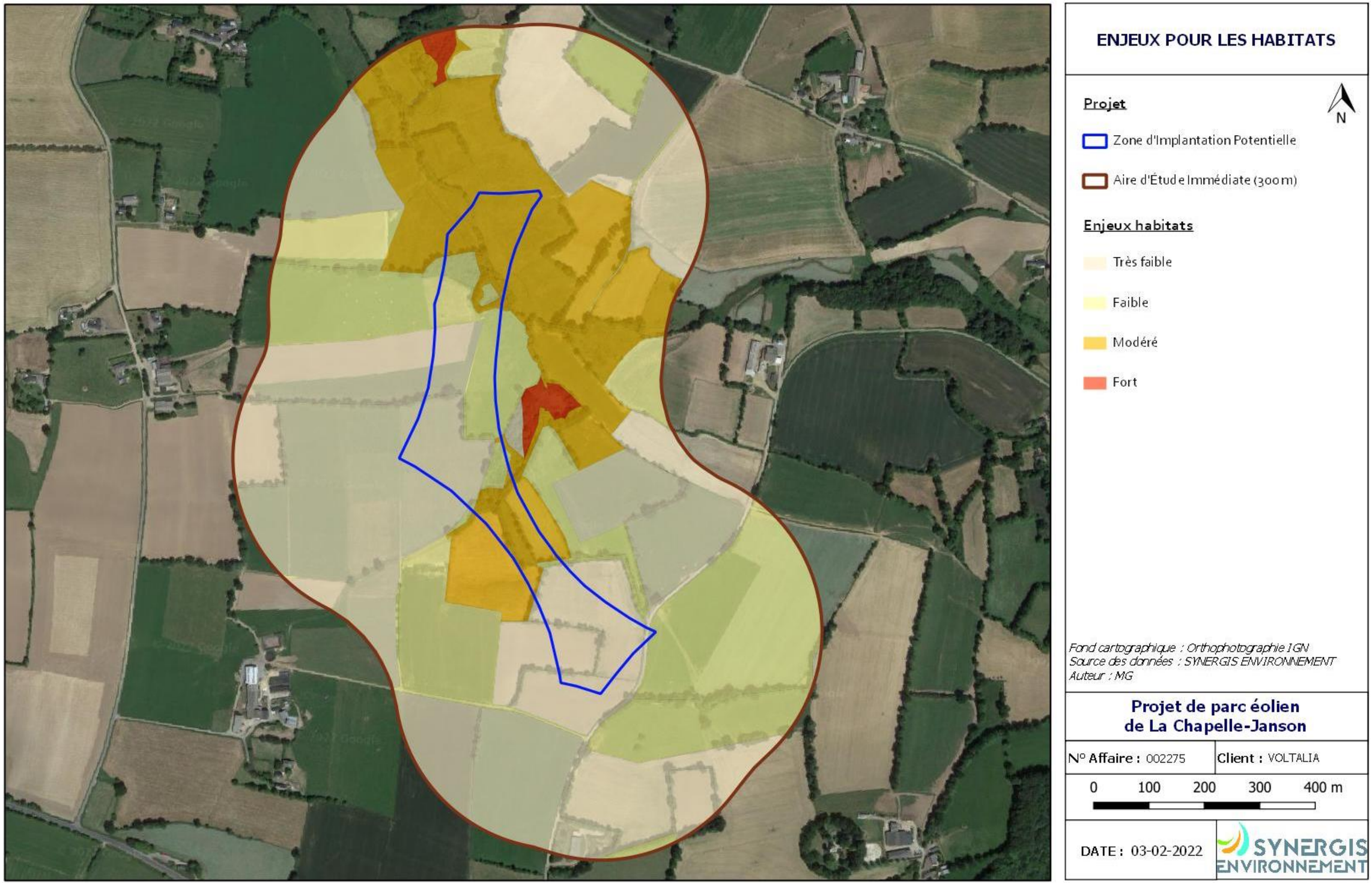


Figure 53 : Carte de localisation des enjeux liés aux habitats

II.2.4. FLORE

II.2.4.1. Bibliographie

Les recherches bibliographiques concernant la flore ont été réalisées via la base de données de l'INPN et du Conservatoire Botanique National de Brest (ecalluna). Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de l'ensemble des communes ou sur les mailles correspondant à l'AEI.

Tableau 17 : Liste des espèces protégées et menacées recensées dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mentionnée comme présente sur les communes	
		Base INPN	CBNB (ecalluna)
Analyse globale des données			
Nombre d'espèces			
La Chapelle-Janson		328	316
Espèces à enjeu mentionnées			
Cardamine amère	*Cardamine amara*	-	x
Laîche blonde	*Carex hostiana*	-	x

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur les différentes bases de données. Seulement deux espèces menacées ont été identifiées, elles sont classées Quasi-menacées et déterminante ZNIEFF en Bretagne.

II.2.4.2. Résultats des inventaires de la flore

L'inventaire floristique réalisé au sein de l'AEI et à proximité immédiate a identifié 140 espèces de plantes. La liste détaillée des espèces inventoriées figure en Annexe 1 du volet milieu naturel de l'étude d'impact (pièce n°6).

Aucune espèce protégée ni aucune espèce menacée n'a été répertoriée au sein de l'AEI.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été répertoriée.

II.2.4.3. Evaluation des enjeux pour la flore

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant les critères exposés dans la partie méthodologie. **En l'absence de tout statut de protection ou de vulnérabilité, toutes les espèces ont un enjeu très faible.**

SYNTHESE

Le site d'étude est représenté par un milieu bocager dense où les cultures (49%) et les prairies (44%) se partagent la majorité de la surface de l'AEI, entre de rares boisements et les milieux aquatiques. Les prairies présentent globalement un caractère hygrophile de plus en plus marqué à mesure qu'elles se trouvent proches du cours d'eau et donc vers les niveaux topographiques les plus bas.

L'AEI en partie est traversée du Nord au Sud par un petit cours d'eau, ce dernier ainsi que les habitats associés (ripisylves, saulaies et mégaphorbiaies) représentent 1,1% de la surface de l'AEI. Les milieux boisés sont très peu présents. Ils sont très majoritairement proches du cours d'eau et présentent donc souvent un caractère humide, on retrouve des Saulaies (0,8%) et des boisements caducifoliés (1,1%).

Pour finir, des plantations d'arbres sur de faibles surfaces sont présentes (Bouleaux, Peupliers, Chênes + Frênes).

La Zone d'implantation Potentielle présente une répartition des habitats assez similaire à l'AEI avec toujours un paysage partagé entre grandes cultures (54,5%) et prairies (31,4%). Les haies forment un réseau assez dense. La grande majorité des haies présentes sont d'intérêt écologique élevé (multistrates, arbustives et alignements d'arbres matures).

Un habitat d'intérêt communautaire a été recensé, il s'agit de mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes (EUR28 : 6430-1). Elles ont un enjeu fort.

En ce qui concerne les enjeux floristiques, les résultats des inventaires mettent en évidence un cortège d'espèces moyennement diversifié avec 140 espèces observées au sein de l'AEI. Aucune espèce protégée ni aucune espèce menacée n'a été répertoriée au sein de l'AEI. L'enjeu global pour la flore peut être défini comme très faible.

Bien que les sensibilités écologiques relatives aux habitats soient majoritairement faibles, un nombre non négligeable d'habitats ont un enjeu modéré à fort. Bien qu'ils se répartissent sur l'ensemble de la zone d'étude, un secteur plus sensible se détache dans la partie Nord avec de nombreuses prairies naturelles méso-hygro et parfois hygrophiles à enjeux modérés. Les habitats aquatiques et humides forment un ensemble d'habitats souvent menacés et de qualités au sein de l'AEI, ils ont un enjeu modéré. L'enjeu global lié aux habitats est donc jugé modéré.

II.2.5. FAUNE

II.2.5.1. **Amphibiens**

- ***Bibliographie***

Les recherches bibliographiques concernant les Amphibiens ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par l'association Bretagne Vivante. Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de l'ensemble des communes ou sur les mailles correspondant à l'AEI.

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée au sein des différentes base de données. Ceci résulte d'un défaut de prospection par les naturalistes locaux et non à une absence d'espèce.

- ***Analyse des habitats potentiels***

L'inventaire des milieux aquatiques favorables à la reproduction des Amphibiens a mis en évidence la présence de huit mares, trois ornières, une dépression humide, deux zones d'eau stagnante et un cours d'eau qui traverse la partie Nord de la ZIP du Nord au Sud. De plus, l'Aire d'Étude Immédiate correspond à un milieu bocager, marqué par un réseau de haie assez important ainsi que la présence de petits boisements.

Le nombre important de mares et autres milieux aquatiques associés à la matrice paysagère favorable aux déplacements (haies, boisements, prairies naturelles) favorise un fonctionnement en réseau avec beaucoup d'échanges d'individus d'un milieu à un autre.

Plusieurs milieux temporaires ont également été prospectés comme par exemple, des ornières ainsi qu'une dépression humide. Toutefois, la période d'inondation de ces habitats temporaires conditionne souvent la présence d'Amphibiens, et, le cas échéant le succès reproducteur des individus.

Il est possible de noter également une grande diversité d'habitats. En effet, des mares, profondes ou non, végétalisées ou non, avec des berges douces et/ou abruptes, sont recensées mais également des ornières un cours d'eau, etc.

Les mares et étangs utilisées pour l'abreuvement du bétail peuvent être favorables aux Amphibiens, car les pentes sont généralement douces. Toutefois, le piétinement du bétail peut entrainer la destruction de pontes, et le pâturage limite la présence de végétation autour du point d'eau ce qui réduit la présence de caches pour les Amphibiens. La présence de Ragondin contribue également à la détérioration des berges et des milieux aquatiques présents sur le site. À l'inverse, les mares laissées à l'abandon s'enfrichent et la végétation rivulaire a rapidement tendance à étouffer la mare et réduire l'expression de la végétation aquatique qui est favorable à la présence d'Amphibiens.

La carte page suivante représente les milieux aquatiques les plus favorables à la reproduction des Amphibiens au sein de la ZIP et à proximité immédiate.



Prairie humide



Dépression humide dans une zone de fourrés



Dépression humide en bord de ruisseau



Cours d'eau (ruisseau)

Figure 54 : Exemples de milieux aquatiques rencontrés au sein de la ZIP et à proximité immédiate



LOCALISATION DES POINTS D'EAU POUR LES AMPHIBIENS

Projet

N

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Milieux humides

Dépression humide

Mare

Ornière

Zone stagnante du ruisseau

Ruisseau

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 13-12-2021 SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 55 : Carte de localisation des points d'eau étudiés

- ***Résultats des inventaires Amphibiens***

Les deux soirées d'inventaires Amphibiens réalisées sur le site du projet de parc éolien de la Chapelle-Janson ont permis de mettre en évidence la présence de 6 espèces et un groupe d'espèces au sein de l'AEI.

L'ensemble des milieux favorables à la reproduction des Amphibiens au sein de la ZIP a été inventorié et les prospections visuelles comme auditives se sont avérées positives.

D'autres observations ponctuelles ont également été faites lors des prospections liées aux autres taxons, notamment lors des inventaires de l'avifaune et des Chiroptères.

Le tableau page suivante récapitule l'ensemble des statuts pour les espèces observées sur le site du projet.

Tableau 18: Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Amphibiens inventoriés

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**International**	**Européen**	**National**	**Mondial**	**Européen**	**National**	**Régional**
Bufo spinosus	Crapaud épineux	Berne (An. III)	-	Amphibien protégé (art. 3)	-	-	-	LC
Rana dalmatina	Grenouille agile	Berne (An. II)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Amphibien protégé (art. 2)	LC	LC	LC	LC
Rana temporaria	Grenouille rousse	Berne (An. III)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. V)	Amphibien protégé (art. 4)	LC	LC	LC	NT
Pelophylax sp.	Grenouille verte indéterminée	-	-	-	-	-	-	-
Hyla arborea	Rainette verte	Berne (An. II)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Amphibien protégé (art. 2)	LC	LC	NT	LC
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	Berne (An. III)	-	Amphibien protégé (art. 3)	LC	LC	LC	LC
Lissotrion helveticus	Triton palmé	Berne (An. III)	-	Amphibien protégé (art. 3)	LC	LC	LC	LC

Légende : NT « Quasi-menacé » ; **LC** « Préoccupation mineure »

La carte page suivante localise les observations d'Amphibiens réalisées au sein de l'AEI.

Sur le site, 6 espèces et un groupe d'espèces d'Amphibiens ont été recensés. Les Grenouilles vertes sont plutôt ubiquistes et peu exigeantes sur la qualité de leurs habitats, ces espèces colonisent un large panel de milieux aquatiques. Leur présence au sein du site ne constitue donc pas un enjeu fort de conservation.

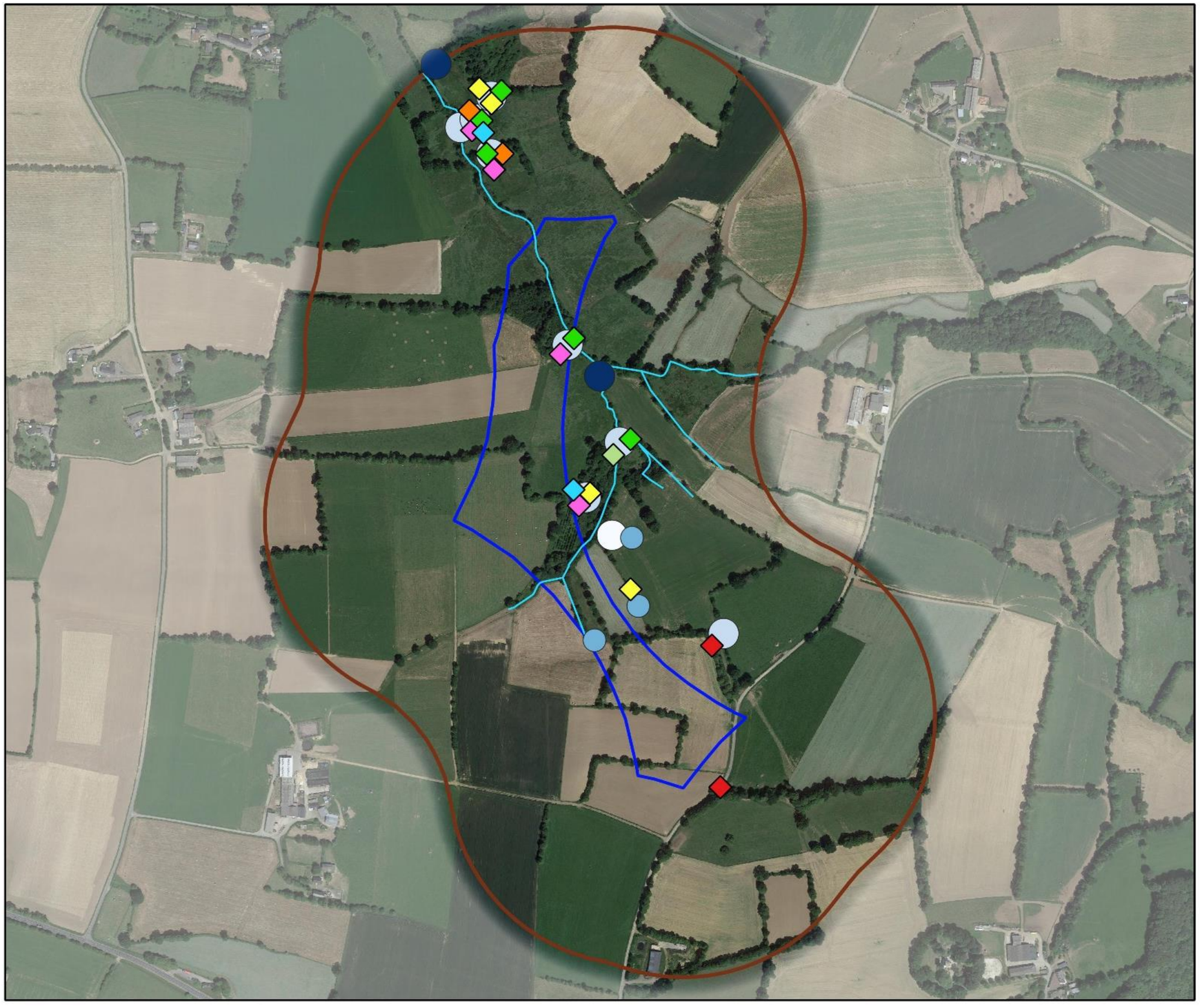
La forte densité en points d'eau de nature variée, augmente l'attrait pour les Amphibiens. De plus, un réseau assez important de haies bocagères, de cours d'eau et de boisements facilite les déplacements des individus au sein de la zone considérée.

Toutefois, si l'évaluation des enjeux Amphibiens s'avère aisée au sein des milieux aquatiques, car ils concentrent ponctuellement de nombreux individus et espèces d'Amphibiens en un point donné, cela s'avère beaucoup plus difficile à évaluer au sein des zones boisées, car leur présence est beaucoup plus diffuse. Les Amphibiens vont fréquenter les zones boisées dès la fin de la période de reproduction. Les boisements et les haies denses constituent alors des zones d'alimentation importantes. Puis, dès le début de l'hiver, ces mêmes zones boisées constituent des lieux d'hibernation. Les individus s'abritent alors sous de vieilles souches, des branches mortes, ou encore dans des anfractuosités du sol pour passer l'hiver à l'abri des mauvaises conditions climatiques. La présence de boisements et de haies denses et bien végétalisées au sein et en périphérie de la ZIP offre ainsi des zones favorables aux Amphibiens lors de leur phase dite « terrestre » (estivation puis hibernation).

Les distances de déplacement entre les points d'eau utilisés pour la reproduction et les zones d'alimentation et d'hibernation sont variables en fonction des espèces et de l'abondance des milieux favorables. Elles peuvent varier de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres. Les milieux boisés ainsi que les haies bocagères constituent également une matrice favorable aux déplacements des Amphibiens.

L'ensemble des espèces inventoriées sur le site présente un statut de conservation au moins national, à l'exception du groupe des Grenouilles vertes indéterminées. Hormis le groupe des Grenouilles vertes, toutes les espèces sont considérée en « Préoccupation mineure » (LC) à l'échelle nationale, sauf la Rainette verte qui est « Quasi-menacée » (NT). Le Crapaud épineux n'a quant à lui pas encore de statut national car il n'a été élevé au rang d'espèce que récemment, son statut n'a pas été identifié. Au niveau régional, la seule espèce « Quasi-menacée » (NT) est la Grenouille rousse.

La présence de ces différentes espèces au sein des mares prospectées augmente, de ce fait, l'enjeu du site pour la conservation et la préservation des Amphibiens. Les enjeux batracologiques devront donc être pris en compte dans l'élaboration du projet du parc éolien de La Chapelle-Janson.



LOCALISATION DES OBSERVATIONS DES AMPHIBIENS

N

Projet
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Milieux humides
- Dépression humide
- Mare
- Ornière
- Zone stagnante du ruisseau
- Ruisseau

Résultats
- Crapaud épineux
- Grenouille agile
- Grenouille verte
- Grenouille rousse
- Rainette verte
- Salamandre tachetée
- Triton palmé

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 16-12-2021 SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 56 : Localisation des observations d'Amphibiens

- ***Évaluation des enjeux pour les Amphibiens***

Toutes les espèces inventoriées ont été observées durant leur période de reproduction dans des habitats favorables à leur reproduction. La reproduction est avérée au sein de l'AEI et de la Zone d'Étude au moins pour la Grenouille rousse (par l'observation de pontes) et pour la Salamandre tachetée (par l'observation de larves).

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie. Les enjeux sont donc les suivants :

Tableau 19 : Enjeux pour les Amphibiens

		Protection		Conservation		Abondance sur la zone d'étude	Enjeu (note de patrimonialité)
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Européenne	Nationale	National	Régional		
Bufo spinosus	Crapaud épineux	-	Amphibien protégé (art. 3)	-	LC	Peu présente	Très faible (0,5)
Rana dalmatina	Grenouille agile	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Amphibien protégé (art. 2)	LC	LC	Présente	Faible (1)
Rana temporaria	Grenouille rousse	Directive Habitats-Faune-Flore (An. V)	Amphibien protégé (art. 4)	LC	NT	Peu présente	Très faible (0,5)
Pelophylax sp.	Grenouille verte indéterminée	-	-	-	-	Présente	Très faible (0,5)
Hyla arborea	Rainette verte	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Amphibien protégé (art. 2)	NT	LC	Peu présente	Faible (1)
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	-	Amphibien protégé (art. 3)	LC	LC	Peu présente	Très faible (0,5)
Lissotrion helveticus	Triton palmé	-	Amphibien protégé (art. 3)	LC	LC	Peu présente	Très faible (0,5)

Légende : **NT** « Quasi-menacé » ; **LC** « Préoccupation mineure »



Figure 57 : Ponte de Grenouille rousse

SYNTHESE

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les potentialités d'accueil des Amphibiens sont relativement importantes. En effet, de nombreux milieux aquatiques et humides ont été répertoriés : des mares, des dépressions humides temporaires, des ornières, des prairies humides… Ces milieux sont principalement situés en périphérie du ruisseau ce qui facilite les connexions entre les différents points d'eau et les échanges entre espèces.

Les inventaires réalisés ont permis d'identifier six espèces et un groupe d'espèces au sein de l'AEI.

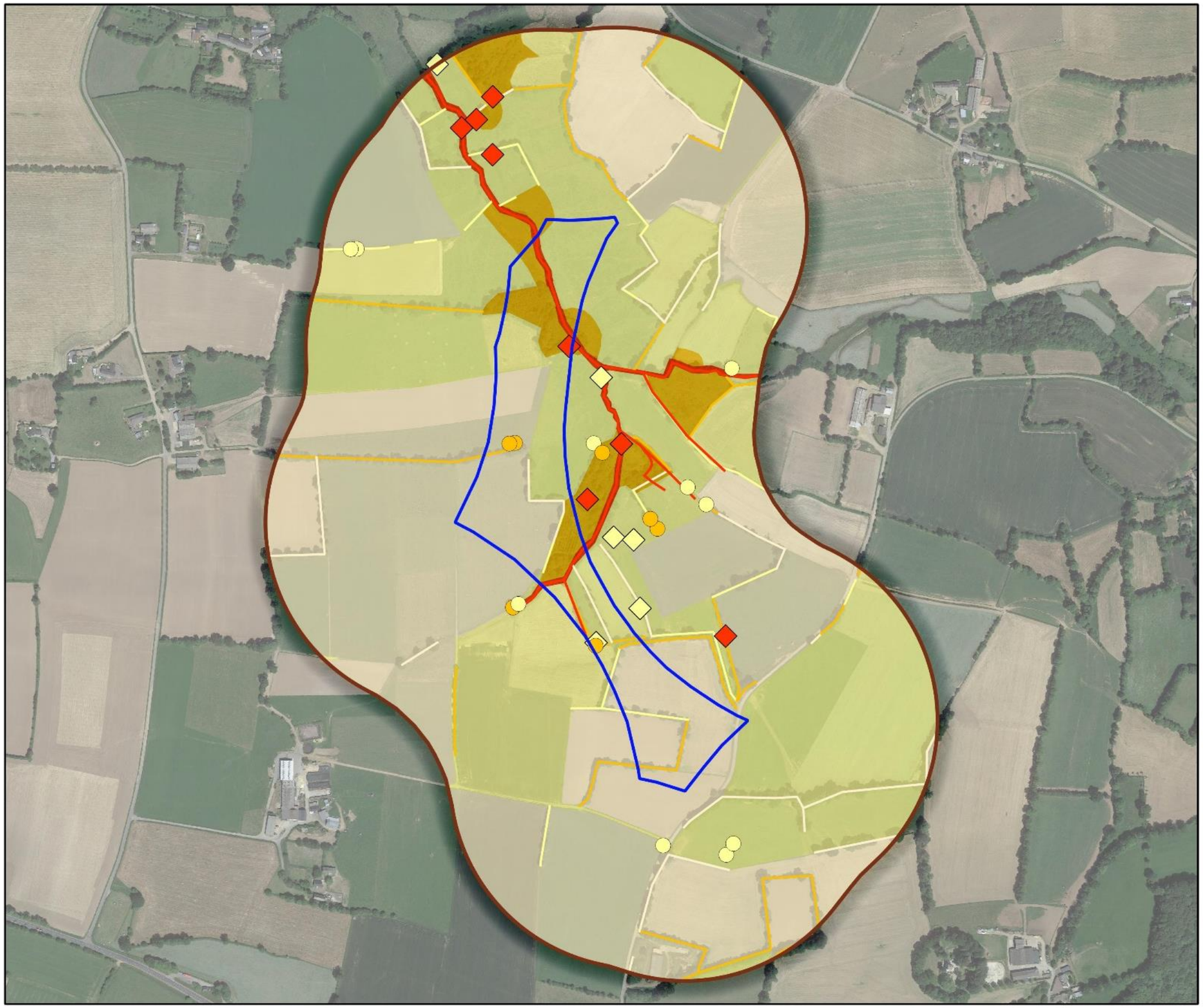
Toutes les espèces inventoriées sont protégées nationalement. La Rainette verte et la grenouille agile sont à enjeu faible. En effet, la Rainette verte est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle nationale.

Les enjeux Amphibiens présents sur la zone d'étude sont donc très faibles dans les cultures à localement fort au niveau du ruisseau. Les enjeux modérés se concentrent au niveau des milieux aquatiques à proximité du ruisseau, correspondant aux habitats les plus favorables à la reproduction et présentant une diversité spécifique plus importante.

Les quelques boisements et fourrés sont eux aussi des habitats importants au cycle biologique des Amphibiens, notamment pour l'hivernage. Le réseau de haies, surtout les haies multistrates et la ripisylve, sont également propices à la dispersion des individus à l'échelle de l'AEI.

Toutefois, les impacts résiduels sur ces différentes espèces seront faibles si les milieux propices à leur cycle de vie sont évités.

La carte page suivante présente les enjeux concernant les Amphibiens à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.



ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS

Projet

N

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Entité ponctuelle

Milieu aquatique

Arbre

Enjeux

Très faible

Faible

Modéré

Fort

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 16-12-2021 SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 58 : Carte de synthèse des enjeux Amphibiens

II.2.5.2. Reptiles

- ***Bibliographie***

Les recherches bibliographiques concernant les Reptiles ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par l'association Bretagne Vivante. Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de l'ensemble des communes ou sur les mailles correspondant à l'AEI.

Ces différentes bases de données mettent ainsi en évidence la présence d'une espèce. Cette dernière est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 20 : Espèces de Reptiles mentionnées dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mentionnée comme présente sur les communes	
		Base INPN	Base Faune Bretagne
Nombre total d'espèce : **1**		0	1
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	-	x

Une seule espèce a été recensée sur les 11 espèces terrestres (les tortues marines ne sont pas prises en compte ici) présentes en région Bretagne, il s'agit de la Couleuvre d'Esculape. Ce manque de données ne résulte pas d'une absence d'espèce sur ces communes mais d'un manque de prospection locale.

La Couleuvre d'Esculape est classée « Vulnérable » (VU) en région Bretagne.

- ***Potentialité d'accueil de la zone d'étude et zones prospectées***

La Zone d'Implantation Potentielle du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie est composée d'une mosaïque d'habitats. En effet, on y retrouve un réseau bocager dense, des lisières de boisements et une alternance d'habitats en grande majorité composée de prairies pâturées et mixtes et des cultures. La présence de nombreuses zones humides dans l'AEI est également attractive pour les Reptiles qui y trouvent des zones d'alimentation ou de reproduction. De manière globale, l'AEI comprend des habitats propices aux Reptiles qui évoluent au sein de milieux présentant des structurations végétales variées offrant de fait des zones d'insolation et de refuge.

Ces milieux se composent des lisières de boisements, des prébois, des haies bocagères ou encore des secteurs de friches. Les zones d'écotones forment notamment les habitats les plus propices pour les Reptiles.

Les corridors écologiques formés par les haies sont bien représentés au sein de la ZIP, facilitant ainsi les déplacements des individus. Ces connexions sont extrêmement importantes pour les échanges entre populations de Reptiles et ainsi pour le maintien de ces populations.

Ainsi, les potentialités d'accueil des Reptiles au sein de la ZIP et de l'AEI sont existantes. La présence d'une mosaïque d'habitats entre lisières de boisement, bordures de haies, bordures de mares, ainsi que zones de prairies ou friches s'avère être un élément favorable à la présence et au développement des Reptiles.



Talus avec du bois mort



Haie et fourrés denses



Talus exposé



Tas de pierres

Figure 59 : Illustration des habitats favorables aux Reptiles présents au sein de l'AEI

- ***Résultats des inventaires Reptiles***

L'inventaire a permis de recenser trois espèces de Reptiles. Le tableau ci-après liste l'ensemble des statuts de protection et de conservation des espèces inventoriées au niveau du site du projet. L'ensemble de ces espèces est protégé à l'échelle nationale et/ou européenne.

Tableau 21 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Reptiles inventoriés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection			Niveau de priorité			
		International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	Berne (An. II)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	LC	VU
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	Berne (An. III)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	LC	LC
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Berne (An. II)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	LC	DD

Légende : VU « Vulnérable » ; **LC** « Préoccupation mineure » ; **DD** « Données insuffisantes »

La carte ci-après localisent les principales observations de Reptiles réalisées au sein de l'AEI, ainsi que les potentialités d'accueil des différents habitats. Comme mentionné dans le volet méthodologique, l'inventaire des Reptiles reste un exercice complexe. Par conséquent, il est probable que d'autres espèces fréquentent le site d'étude. De même, il est fort probable que les espèces inventoriées soient plus abondantes que les quelques observations réalisées.



Figure 60 : Illustration d'une Couleuvre d'Esculape observée au sein de l'AEI



LOCALISATION DES OBSERVATIONS DES REPTILES

Projet

N

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Résultats

Couleuvre d'Esculape

Lézard à deux raies

Lézard des murailles

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 13-12-2021 SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 61 : Localisation des observations de Reptiles

Les observations ont montré la présence de trois espèces de Reptiles, localisées en périphérie des secteurs boisés ou dans des friches. Ces observations confirment donc l'analyse des potentialités d'accueil exposées précédemment, bien qu'aucune espèce n'ait été repérée aux abords des mares.




Figure 62 : Illustration d'un lézard des murailles et d'un lézard à deux raies (hors site d'étude)

La Couleuvre d'Esculape est une espèce qui affectionne les lisières, les bosquets et les prairies, tant que ces milieux sont bien exposés et plutôt secs. Ces exigences sont cohérentes avec l'observation de l'espèce au niveau d'un chemin bordé de haies. L'individu était en mouvement, sûrement à la recherche de proies. Si l'espèce était en insolation elle se serait trouvée au niveau de milieux bien exposés, comme les lisières de haies.

Plus généralement, le Lézard des murailles (*Podarcis muralis)* fréquente une grande variété de biotopes. Il affectionne néanmoins les substrats solides des endroits pierreux et ensoleillés : tas de pierres, talus, mais aussi les lisières de haies, de buissons et de boisements. Bien que préférant les milieux secs, on peut le rencontrer également dans des endroits plus humides, comme les abords du ruisseau. Cette espèce trouve donc, au sein du site, une multitude d'habitats favorables à son développement.

Concernant le Lézard à deux raies *(Lacerta bilineata),* c'est une espèce très dépendante d'un couvert végétal assez épais (ronciers, haies buissonnantes, lisières de bois, talus bien végétalisés). Les zones d'ensoleillement bien exposées sont également très appréciées par cette espèce.

Malgré ces observations, le nombre de Reptiles observé demeure faible sur le site. En effet, au regard de la potentialité d'accueil qu'offre le site, la diversité spécifique rencontrée est faible. Ce résultat s'explique en partie en raison de la faible détectabilité des Reptiles et plus particulièrement des espèces de serpents. Pourtant, les haies sont relativement denses et forment un réseau cohérent au sein de l'AEI et de la ZIP. Les enjeux se situeront toutefois au niveau des haies bocagères, des lisières de boisements, des friches et fourrés, des talus et des abords du ruisseau et des mares.

- ***Evaluation des enjeux pour les reptiles***

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie. Les enjeux sont donc les suivants :

Tableau 22 : Enjeux pour les Reptiles

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection		National	Régional	Abondance sur la zone d'étude	Enjeu (note de patrimonialité)
		Européen	National				
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	VU	Présente	Modéré (2)
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	Peu présente	Très faible (0,5)
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	DD	Présente	Faible (1)

Légende : VU « Vulnérable » ; **LC** « Préoccupation mineure » ; **DD** « Données insuffisantes »

Les trois espèces de Reptiles inventoriées sont protégées au niveau national, mais toutes n'ont pas le même statut de conservation. Toutes ces espèces sont inscrites à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et sont classées en « Préoccupation mineure » (LC) à l'échelle nationale. Le Lézard à deux raies a également un statut de conservation favorable en Bretagne, tandis que la Couleuvre d'Esculape est classée « Vulnérable » (VU). Pour le Lézard des murailles, le manque d'information sur cette espèce ne permet pas d'établir un statut de conservation régional.

SYNTHESE

L'Aire d'Étude Immédiate est composée en majorité de prairies bocagères et de cultures. Le Centre de l'AEI est constitué d'un vallon parcourut par un ruisseau et bordé de petits boisements et de haies denses. Le ruisseau et les milieux humides associés, les lisières de haies et de boisements sont des habitats très favorables aux Reptiles.

Les inventaires réalisés ont permis d'identifier trois espèces au sein de l'AEI. Elles sont toutes protégées nationalement. La couleuvre d'Esculape est « Vulnérable » (VU) à l'échelle régionale. L'inventaire reste complexe du fait de la discrétion des Reptiles. Ainsi les espèces observées ne constituent pas une liste exhaustive.

Les enjeux Reptiles présents sur la zone d'étude sont donc très faibles dans les cultures à localement modéré au niveau du ruisseau et de ses abords, ainsi qu'au niveau des lisières de haies et de boisements.

La carte page suivante présente les enjeux concernant les Reptiles à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.



ENJEUX POUR LES REPTILES

Projet

N

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Entité ponctuelle

Milieu aquatique

Arbre

Enjeux

Très faible

Faible

Modéré

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 16-12-2021

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 63 : Carte de synthèse des enjeux Reptiles

II.2.5.3. Entomofaune

- ***Bibliographie***

Les recherches bibliographiques concernant l'entomofaune ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par l'association Bretagne Vivante. Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de l'ensemble des communes ou sur les mailles correspondant à l'AEI.

Ces différentes bases de données mettent ainsi en évidence la présence de 11 espèces de Rhopalocères (papillon de jour), 1 espèce d'Odonate (libellule) et aucune espèce d'Orthoptère ni de Coléoptère saproxylophage protégé.

Tableau 23 : Espèces d'insectes mentionnées dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mentionnée comme présente sur les communes	
		Base INPN	Base Faune Bretagne
Nombre total d'espèce : **12**		2	10
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	x	-
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	x
Citron	*Gonepteryx rhamni*	x	-
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	x
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	x
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	-	x
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	x
Petit nacré	*Issoria lathonia*	-	x
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	x
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	x
Procris	*Coenonympha pamphilus*	-	x
Souci	*Colias crocea*	-	x

La diversité spécifique mentionnée dans la bibliographie est très faible. Ceci résulte d'un défaut de prospection par les naturalistes locaux et non à une absence d'espèce.

- ***Résultats des inventaires des inventaires entomofaune***

Les différentes prospections réalisées sur le site ont permis de mettre en évidence la présence de 34 espèces dont 20 de Rhopalocères, 11 d'Odonates, 2 d'Orthoptères et 1 de Coléoptère saproxylophage protégé.

Parmi les différentes espèces de papillons inventoriées au sein du site du projet et de l'Aire d'Étude Immédiate, aucune espèce protégée n'a été recensée. De même, aucune espèce avec un statut de conservation défavorable n'a été trouvée. Bien que les espèces soient majoritairement communes (Aurore, Cuivré commun, Myrtil, Vulcain, …), la diversité spécifique est non négligeable avec 20 espèces de Rhopalocères sur les 89 que compte la région Bretagne.

La présence d'une grande variabilité d'habitats au sein de l'AEI et de la ZIP explique cette richesse intéressante. En effet, certaines espèces d'insectes sont souvent tributaires d'un habitat spécifique ou de la présence d'espèces de plantes nécessaires à la réalisation de leur cycle de reproduction. Au sein de l'AEI et de la ZIP, on retrouve des prairies à gradient d'humidité édaphique variable, des friches, des lisières de petits boisements et de haies, des ceintures de végétation autour de mares, de cours d'eau qui constituent des milieux favorables à une richesse spécifique intéressante.



Figure 64 : Illustration de milieux favorables aux Rhopalocères au sein de l'AEI

Concernant les Odonates, 11 espèces ont été observées sur les 59 connues en région Bretagne. Sur l'ensemble de ces espèces, aucune n'est protégée et toutes possèdent un statut de conservation favorable aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle régionale.

Du fait de la présence de milieux aquatiques, ainsi que de la diversité de ces milieux (mares, cours d'eau permanents et temporaires, prairies humides), la zone d'étude s'avère favorable aux Odonates. De plus, de nombreux milieux d'alimentation sont également présents, comme les bordures d'étang, les friches herbacées ou encore les prairies.
L'attrait des points d'eau pour les odonates est notamment lié aux caractéristiques de leur cycle biologique. En effet, une partie du cycle biologique des Odonates passe par une phase larvaire aquatique. Par conséquent, les imagos ont nécessairement besoin de points d'eau permanents pour se reproduire. Les points d'eau constituent également des territoires de chasse propices.

Au sein de l'aire d'étude, les observations d'Odonates ont principalement été réalisées à proximité immédiate des points d'eau ainsi que de façon plus ponctuelle, aux abords des fourrés et dans les prairies humides ou non. L'essentiel de ces milieux se trouvent à proximité du ruisseau et dans le vallon et concernent à la fois l'AEI et la ZIP.



Figure 65 : Illustration des milieux favorables aux Odonates retrouvés au sein de l'AEI

Concernant les Coléoptères saproxylophages, une espèce a été observée sur le site. Il s'agit du Lucane cerf-volant présents notamment au niveau des vieux arbres. Ces espèces réalisent une partie de leur cycle de vie dans les portions mortes ou sénescentes des troncs. La présence de boisements matures et de vieux arbres dans les haies de la zone d'étude favorise la présence de ces espèces.

Le Lucane cerf-volant, quant à lui, est protégé au niveau européen et est « Quasi-menacé » (NT). D'ailleurs, de nombreuses observations ont ainsi été réalisées au crépuscule en parallèle des inventaires chiroptères



Figure 66 : Illustrations de loges de larves de Grand capricorne au pied d'un arbre et d'un Lucane cerf-volant imago (hors site d'étude)

Les tableaux ci-après répertorient l'ensemble des espèces observées, ainsi que leurs statuts de protection et de conservation.

- **Les Rhopalocères :**

Tableau 24 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Rhopalocères inventoriés

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	-	-	LC	LC	LC
Anthocharis cardamines	Aurore	-	-	-	-	LC	LC	LC
Vanessa cardui	Belle-dame	-	-	-	-	LC	LC	LC
Araschnia levana	Carte géographique	-	-	-	-	LC	LC	LC
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	-	-	LC	LC	LC
Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux	-	-	-	-	LC	LC	LC
Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	-	-	LC	LC	LC
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	-	-	LC	LC	LC
Lasiommata megera	Mégère	-	-	-	-	LC	LC	LC
Maniola jurtina	Myrtil	-	-	-	-	LC	LC	LC
Aglais io	Paon du jour	-	-	-	-	LC	LC	LC
Leptidea sinapis	Pieride de la moutarde	-	-	-	-	LC	LC	LC
Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	-	-	LC	LC	LC
Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	-	-	LC	LC	LC
Pieris napi	Piéride du navet	-	-	-	-	LC	LC	LC
Polygonia c-album	Robert le diable	-	-	-	-	LC	LC	LC
Colias crocea	Souci	-	-	-	-	LC	LC	LC
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	-	-	-	-	LC	LC	LC
Pararge aegeria	Tircis	-	-	-	-	LC	LC	LC
Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	-	-	LC	LC	LC

- **Les Odonates :**

Tableau 25 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Odonates inventoriés

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
Platicnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Calopteryx splendens	Caloptéryx éclatant	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Cordulegaster boltonii	Cordulégastre annelé	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Gomphus pulchellus	Gomphe joli	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Ischnura elegans	Iscnhure élégante	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Orthetrum cancellatum	Orthetrum réticulé	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Sympetrum striolatum	Sympetrum fascié	-	-	-	LC	LC	LC	LC

- **Les Orthoptères :**

Tableau 26 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Orthoptères inventoriés

		Statut de protection				Niveau de priorité		
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**International**	**Européen**	**National**	**Mondial**	**Européen**	**National**	**Régional**
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	-	-	LC	-	-
Tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte	-	-	-	-	LC	-	-

- **Les Coléoptères saproxylophages :**

Tableau 27 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des insectes saproxylophages inventoriés

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**International**	**Européen**	**National**	**Mondial**	**Européen**	**National**	**Régional**
Lucanus cervus	Lucane cerf-volant	Berne (An. III)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. II)	-	-	NT	-	-

Légende : NT « Quasi-menacé » ; **LC** « Préoccupation mineure »

Le peuplement entomologique inventorié au sein du site d'étude est donc majoritairement composé d'espèces communes. Le Lucane cerf-volant est une espèce de Coléoptère saproxylophage est toutefois inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et est « Quasi-menacée » (NT) au niveau européen.

Les zones de prairies, les friches, les lisières boisées et les haies bocagères ainsi que les milieux aquatiques et leurs bordures constituent les milieux les plus attractifs pour les insectes. Les haies et les boisements matures sont également favorables pour les insectes saproxylophages. C'est au sein de ces milieux que la majorité des observations entomologiques ont été réalisées. Ils sont souvent riches d'un point de vue floristique et présentent le plus souvent une absence de gestion ou un mode de gestion extensif se révélant donc particulièrement favorables à l'entomofaune. À l'inverse, les zones au peuplement monospécifique de cultures intensives se sont avérées pauvres en insectes, car peu favorables à l'accueil de ces populations. En effet, l'absence de diversité botanique rend le milieu peu attrayant pour l'entomofaune.

- ***Evaluation des enjeux pour l'entomofaune***

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie.

Tableau 28 : Enjeux pour les invertébrés

Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Directive Habitat-Faune-Flore/protection nationale**	**Liste Rouge Nationale**	**Liste rouge Régionale**	**Abondance sur la zone d'étude**	**Enjeu**
Lucanus cervus	Lucane cerf-volant	Directive Habitat-Faune-Flore (An. II)	-	-	Présente	Faible (1)

Hormis le Lucane cerf-volant, les autres espèces ont toutes un enjeu très faible, leur statut étant classé en « Préoccupation mineure » (LC) et leur abondance entre peu présente et présente.

SYNTHESE

Le site du projet abrite une diversité entomologique assez faible, avec 34 espèces identifiées. Cette diversité s'explique par la présence de nombreux habitats favorables aux insectes certes, mais une année 2021 avec des conditions météorologiques défavorables qui ont pu impacter la richesse spécifique. Au sein de l'AEI une succession de haies multistrates et arbustives ainsi que des mares et prairies humides bordent le ruisseau. Quelques petits boisements sont également présents sur le site.

Toutefois, la grande majorité des espèces inventoriées n'est ni protégée, ni menacée. Une seule espèce de Coléoptère saproxylophage est à enjeu faible, il s'agit du Lucane cerf-volant (qui n'est pas protégé au niveau national), mais est « Quasi-menacé » (NT) au niveau européen. Les autres espèces d'invertébrés recensées ont un enjeu très faible.

Au vu de l'entomofaune inventoriée, il est possible de conclure que le site d'étude présente un intérêt entomologique faible, mais que les conditions de 2021 étaient particulières et que la richesse spécifique du site a pu être altérée. L'enjeu sera très faible au niveau des zones cultivées en monoculture peu attrayantes pour les insectes.

Dans l'objectif de préserver l'intérêt entomologique de la zone d'étude, il est important de veiller au maintien des habitats particulièrement favorables aux insectes. Ainsi, les milieux de type prairies, friches, lisières forestières, bordures de milieux aquatiques et boisements de feuillus devront être préservés dans un objectif de maintien des populations entomologiques existantes sur le site d'étude.

La carte page suivante présente les enjeux concernant l'entomofaune à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.



ENJEUX POUR L'ENTOMOFAUNE

Projet

N

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Entité ponctuelle

Milieu aquatique

Arbre

Enjeux

Enjeux habitats Entomo

Très faible

Faible

Modéré

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 07-04-2022

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 67 : Carte de synthèse des enjeux liés à l'entomofaune

II.2.5.4. Mammifères terrestres

- ***Bibliographie***

Les recherches bibliographiques concernant les Mammifères ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par l'association Bretagne Vivante. Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de l'ensemble des communes ou sur les mailles correspondant à l'AEI.

Ces différentes bases de données mettent ainsi en évidence la présence de 4 espèces de Mammifères (hors Chiroptères). Ces dernières sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 29 : Liste des données bibliographiques "Mammifères" connues localement

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mentionnée comme présente sur les communes	
		Base INPN	Base Faune Bretagne
Nombre total d'espèce : **4**		4	1
Blaireau européen	*Meles meles*	x	x
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	x	-
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	x	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	x	-

Ce faible nombre d'espèces traduit un manque de prospections par les naturalistes concernant ce taxon et non une absence de ce dernier sur les mailles concernées. Ceci est expliqué par le fait que ce taxon est souvent observé de manière opportuniste. Les quelques données disponibles mentionnent des espèces communes, dont une protégée : le Hérisson d'Europe.

- ***Résultats des inventaires Mammifères terrestres***

Les Mammifères terrestres ne sont globalement que peu impactés par la mise en place de projet éolien. Par conséquent, il a été choisi de ne réaliser qu'un inventaire spécifique d'une demi-journée pour ce groupe taxonomique. Toutefois, au cours des diverses sessions de prospections réalisées pour d'autres groupes, un certain nombre d'observations complémentaires ont pu être effectuées. Au total, ce sont 13 espèces de Mammifères terrestres qui ont pu être inventoriées au sein de l'AEI. Le tableau ci-dessous répertorie l'ensemble des espèces observées, ainsi que leurs statuts de protection et de conservation.

Tableau 30 : Liste des Mammifères terrestres inventoriés sur le site d'étude

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
Meles meles	Blaireau européen	Berne (An. III)	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	Berne (An. III)	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	Berne (An. III)	-	Espèce protégée (art. 2)	LC	LC	LC	LC
Martes fouina	Fouine	Berne (An. III)	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Berne (An. III)	-	Espèce protégée (art. 2)	LC	LC	LC	LC
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	Espèce classée gibier (art. 1)	EN	NT	NT	NT
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Myocastor coypus	Ragondin	-	Réglement d'exécution (UE) 2016/1141 (art. 1)	Interdiction d'introduction sur le territoire français (Annexe 2) Espèce classée gibier (art. 1)	LC	-	NAa	NA
Rattus norvgicus	Rat surmulot	-	-	-	LC	-	-	NA
Vulpes vulpes	Renard roux	-	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Sus scrofa	Sanglier	-	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Talpa europaea	Taupe d'Europe	-	-	-	LC	LC	LC	LC

Légende : EN « En danger » ; **NT** « Quasi-menacé » ; **LC** « Préoccupation mineure » ; **NA** « Non applicable », espèce non soumise à évaluation, car **(a)** introduite en France métropolitaine après l'année 1500

Les espèces de Mammifères inventoriées sont communes et largement réparties à l'échelle locale et nationale. Huit d'entre elles sont d'ailleurs classées comme chassables sur le territoire national. À noter toutefois la présence de deux espèces protégées à l'échelle nationale, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

Les espèces de Mammifères inventoriées sont communes et largement réparties à l'échelle locale et nationale. Cinq d'entre elles sont d'ailleurs classées comme chassables sur le territoire national. En revanche, il faut noter la présence de deux espèces protégées à l'échelle nationale, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

Les espèces observées disposent également d'un statut de conservation favorable à l'échelle nationale et internationale, à l'exception du Lapin de garenne. Cette espèce est jugée « Quasi-menacée » (NT) en Bretagne, en France et en Europe. Bien que pouvant être localement abondante, elle a subi des épizooties de myxomatose et de la maladie hémorragique virale du lapin (ou *Viral haemorrhagic Disease* – VHD) particulièrement importantes et réduisant fortement les populations en place. La dégradation et la réduction des habitats favorables sont également des causes de régression de l'espèce. Toutefois, les populations semblent se stabiliser depuis une dizaine d'années.

La majorité de ces espèces fréquente un large panel d'habitats. Ces espèces utilisent principalement les milieux fermés tels que les boisements, broussailles et haies bocagères en journée, car elles trouvent en ces habitats des zones d'abris et de repos favorables. La nuit, elles colonisent les milieux plus ouverts pour chasser et s'alimenter. Elles utilisent également le réseau bocager et les chemins comme corridors de déplacement.

À noter que l'inventaire de certaines espèces de Mammifères, comme notamment les micromammifères et les mustélidés, peut s'avérer difficile et nécessite la mise en place de méthodologies d'inventaire particulières, comme l'analyse des pelotes de rejection de rapaces nocturnes ou l'utilisation de pièges photo. Il n'a pas été jugé nécessaire de mettre en place de protocoles d'inventaire particuliers pour ces différentes espèces, peu concernées par un éventuel impact du projet. Les résultats exposés ci-dessus ne sont donc pas exhaustifs.

- ***Évaluation des enjeux pour les Mammifères terrestres***

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie. Les enjeux sont donc les suivants :

Tableau 31 : Enjeux pour les Mammifères terrestres

		Protection		Conservation		Abondance sur la zone d'étude	Enjeu (note de patrimonialité)
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Européen**	**National**	**National**	**Régional**		
Meles meles	*Blaireau européen*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Capreolus capreolus	*Chevreuil européen*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Sciurus vulgaris	*Ecureuil roux*	-	Espèce protégée (art. 2)	LC	LC	Présente	Faible (1)
Martes fouina	*Fouine*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Erinaceus europaeus	*Hérisson d'europe*	-	Espèce protégée (art. 2)	LC	LC	Présente	Faible (1)
Oryctolagus cuniculus	*Lapin de garenne*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	NT	NT	Présente	Modéré (1,5)
Lepus europaeus	*Lièvre d'Europe*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Apodemus sylvaticus	*Mulot sylvestre*	-	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Myocastor coypus	*Ragondin*	Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 (art. 1)	Interdiction d'introduction sur le territoire français (Annexe 2) Espèce classée gibier (art. 1)	NAa	NA	Présente	Très faible (0,5)
Rattus norvgicus	*Rat surmulot*	-	-	-	NA	Présente	Très faible (0,5)
Vulpes vulpes	*Renard roux*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Sus scrofa	*Sanglier*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Talpa europaea	*Taupe d'Europe*	-	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)

Légende : NT « Quasi-menacé » ; **LC** « Préoccupation mineure » ; **NA** « Non applicable », espèce non soumise à évaluation, car **(a)** introduite en France métropolitaine après l'année 1500

SYNTHESE

L'AEI abrite 13 espèces de Mammifères. Ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation défavorable, excepté le Lapin de garenne qui est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle nationale et régionale

Deux espèces protégées, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, ont été répertoriées. Ces espèces sont bien représentées au niveau régional, elles sont à enjeu faible. En revanche, le Lapin de garenne a un enjeu modéré, du fait de ses statuts de conservation défavorables.

Le site ne présente donc pas d'enjeu particulier vis-à-vis des populations mammalogiques. Toutefois, afin de préserver le cortège d'espèces locales et d'éviter les impacts sur l'espèce protégée notamment, les zones de défrichement devront être limitées. Cela permettra de préserver les milieux fermés et les haies, zones refuges et de corridors écologiques pour la faune.



ENJEUX POUR LES MAMMIFÈRES

Projet

N

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Entité ponctuelle

Milieu aquatique

Arbre

Enjeux

Très faible

Faible

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 | **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 16-12-2021

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 68 : Carte de synthèse des enjeux Mammifères terrestres

II.2.5.5. Avifaune

- ***Bibliographie***

Les recherches bibliographiques concernant l'avifaune (hivernante, migratrice et nicheuse) ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par le collectif « Faune Bretagne ».

Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de la commune de la Chapelle-Janson. Le territoire de recherche bibliographique est donc plus vaste que l'AEI et est susceptible de comporter une plus grande variabilité de milieux naturels et d'habitats, et, par conséquent, plus d'espèces. Ainsi, certaines espèces peuvent être mentionnées dans la bibliographie sans pour autant que leurs habitats soient présents au sein de l'AEI.

Les bases de données mentionnent 45 espèces sur la commune. Parmi celles-ci, les principales espèces patrimoniales sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 32 : Liste des principales espèces patrimoniales d'oiseaux mentionnées dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mentionnée comme présente sur les communes	
		Base INPN	Base Faune Bretagne
Analyse globale des données sur l'avifaune			
Nombre total d'espèce : **45**		28	43
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	-	X
Grande Aigrette	*Ardea alba*	X	X
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	X	X
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	X	X
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	X
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	X

Cette richesse spécifique est relativement faible, même si le contexte paysager de la commune semble globalement uniforme. La majeure partie des espèces connues sur la commune sont relativement commune à l'échelle nationale.

- ***Avifaune migratrice***

➔ ***Bibliographie***

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bretagne, reprend la carte du Muséum National d'Histoire Naturelle qui indique les principales voies de migrations empruntées par l'avifaune en France. La ZIP se trouve à proximité d'un couloir de migration identifié. Cette voie de migration a une forte probabilité de passage, car elle correspond à la liaison entre le littoral Atlantique et l'Angleterre en traversant la Bretagne (voir figure page suivante).

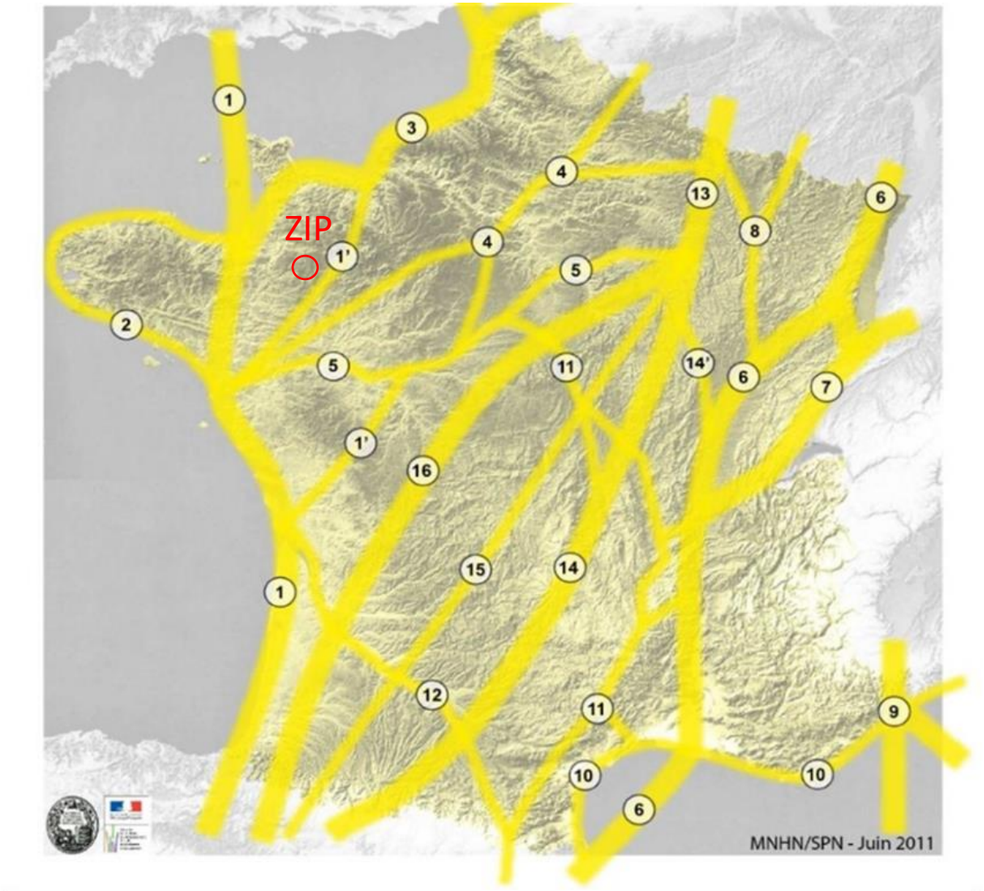


Figure 69 : Principales voies de migration en France métropolitaine

➔ *Diversité spécifique et effectifs*

❖ *Migration prénuptiale*

Au total, 1713 oiseaux appartenant à 26 espèces ont été comptabilisés en migration active ou en halte sur le site d'étude. Le tableau suivant présentes les données recueillis au cours de l'inventaire de la migration prénuptiale.

Tableau 33 : Effectifs des espèces migratrices prénuptiales observées par journée d'inventaire

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Passage						Effectif total	Abondance
		26/02/21	17/03/21	31/03/21	12/04/21	05/05/21	Hors protocole		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	9						9	0,5%
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		9					9	0,5%
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		2					2	0,1%
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*			8	3			11	0,6%
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	33	4					37	2,2%
Goéland brun	*Larus fuscus*	36	23		2			61	3,6%
Goéland leucophée	*Larus michahellis*			1				1	0,1%
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	11	11					22	1,3%
Grande aigrette	*Ardea alba*	2	1					3	0,2%
Grive litorne	*Turdus pilaris*			1				1	0,1%
Grive mauvis	*Turdus iliacus*		26					26	1,5%
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*			2	2	9	7	20	1,2%
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*				3			3	0,2%
Martinet noir	*Apus apus*					17		17	1,0%
Pigeon colombin	*Columba oenas*	1						1	0,1%
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	41	35	3	1			80	4,7%
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	34	1194					1228	71,7%
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	4	104	10	4		10	132	7,7%
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		2					2	0,1%
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*			3	2		3	8	0,5%
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*			8				8	0,5%
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*			1				1	0,1%
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*			2				2	0,1%
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*		4	2				6	0,4%
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*						1	1	0,1%
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	13	9					22	1,3%
TOTAL		**184**	**1424**	**41**	**17**	**26**	**21**	**1713**	**100%**

L'espèce la plus abondante est le Pinson des arbres avec 1228 individus contactés, soit 71,7% des effectifs totaux. Viennent ensuite le Pipit farlouse et le Pigeon ramier. La journée du 17 mars a été marquée par un passage important d'oiseaux. 1424 spécimens ont été contactés en migration pour 13 espèces différentes, ce qui en fait la journée avec la plus grande diversité spécifique. Quelques espèces ont été observées en halte migratoire sur la zone comme un groupe de Grive mauvis le 17/05/2021, plusieurs individus de Pipit farlouse les 31/03/2021 et 12/04/2021, et 1 individu de Traquet motteux le 06/05/2021. Aucune espèce de rapace n'a été observée en migration active sur la période.

On remarque que la richesse spécifique est plus importante en début de saison, notamment avec des espèces migratrices précoces comme les fringilles ou encore le Pigeon ramier et les grives. Puis la richesse spécifique diminue au cours de la période migratoire.

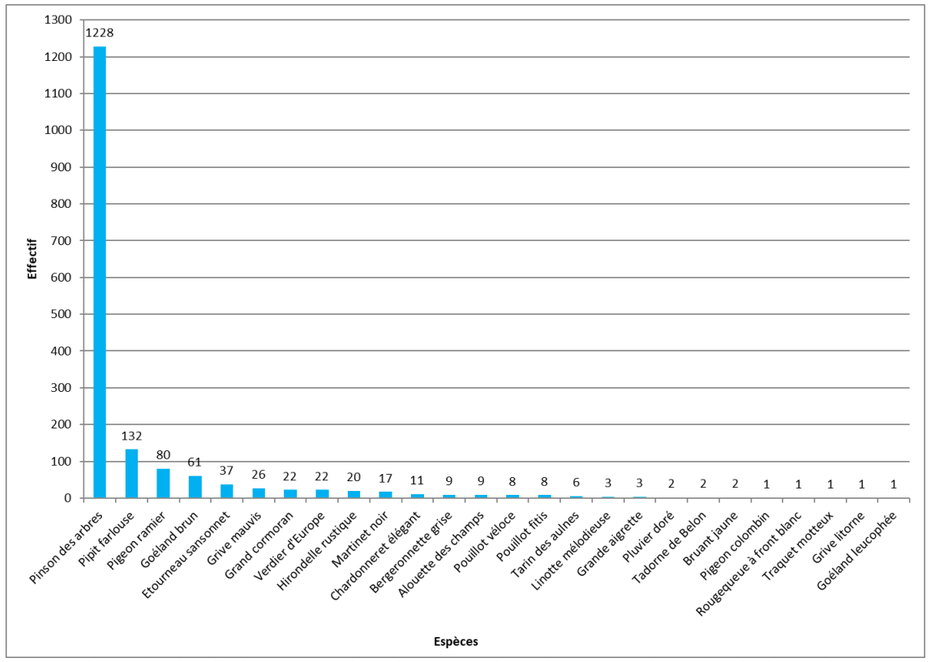


Figure 70 : Effectifs des espèces migratrices prénuptiales observées sur la totalité des inventaires



Figure 71 : Pipit farlouse sur la zone d'étude

❖ *Migration postnuptiale*

Le tableau page suivante reprend la liste des espèces migratrices postnuptiales observées ainsi que leur abondance lors des sorties.

Tableau 34 : Effectifs des espèces migratrices postnuptiales observées par journée d'inventaire

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Passage					Effectif total	Abondance
		13/08/21	14/09/21	08/10/21	22/10/21	08/11/21		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			8	51	24	83	1,47%
Alouette lulu	*Lullula arborea*					1	1	0,02%
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*			2			2	0,04%
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*			9	7	5	21	0,37%
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*				3		3	0,05%
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*				1	3	4	0,07%
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*			1	38	6	45	0,80%
Choucas des tours	*Corvus monedula*					23	23	0,41%
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*				1		1	0,02%
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*			1		1	2	0,04%
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		5		16	65	86	1,52%
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*					1	1	0,02%
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			22			22	0,39%
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*		1				1	0,02%
Goéland argenté	*Larus argentatus*				44	9	53	0,94%
Goéland brun	*Larus fuscus*	44					44	0,78%
Goéland cendré	*Larus canus*				1		1	0,02%
Goéland sp	*Larus sp.*					2	2	0,04%
Grande aigrette	*Ardea alba*		2		9		11	0,20%
Grive draine	*Turdus viscivorus*			6		1	7	0,12%
Grive litorne	*Turdus pilaris*					37	37	0,66%
Grive mauvis	*Turdus iliacus*					13	13	0,23%
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			80	2	11	93	1,65%
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*			1			1	0,02%
Héron cendré	*Ardea cinerea*	1	6				7	0,12%
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		530	263	3		796	14,11%
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*				43	7	50	0,89%
Pigeon colombin	*Columba oenas*		1	29			30	0,53%
Pigeon ramier	*Columba palumbus*				86	2630	2716	48,16%
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*			112	1026	206	1344	23,83%
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*				13	12	25	0,44%
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		1		10		11	0,20%
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			10	4	2	16	0,28%
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	1					1	0,02%
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		3			1	4	0,07%
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*			64			64	1,13%
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*				13		13	0,23%
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*				5	1	6	0,11%
TOTAL		**46**	**549**	**608**	**1376**	**3061**	**5640**	**100%**

Au total, 37 espèces ont été contactées lors de la migration post nuptiale et deux individus ont été observés sans pouvoir réaliser une identification au rang spécifique. Il s'agit de deux goélands dont l'identification des juvéniles s'avère complexe. Plusieurs Pinsons du Nord ont été contactés au cours de la période. Une « invasion » de l'espèce a été constatée au niveau national à l'automne 2021, phénomène imputable aux conditions météorologiques dans les pays du Nord de l'Europe. Les effectifs de l'espèce peuvent avoir été sous-estimés, notamment lorsque des groupes mixtes de Pinson du Nord et de Pinson des arbres ont été observé au cours de la migration.

La dernière sortie s'avère être la plus diversifiée et celle dont les effectifs ont été les plus importants. Cela est dû à de nombreux passages de Pigeon ramier avec 2630 individus comptabilisés. L'espèce est ainsi la plus abondante puisqu'elle représente 48,6% des effectifs. Le Pinson des arbres est la deuxième espèce en termes d'effectif avec 1344 individus, soit une abondance de 23,83%, puis l'Hirondelle rustique avec 796 individus, soit une abondance de 14,11%.

Concernant les rapaces, 3 espèces ont été contactées : 1 Élanion blanc, 2 Epervier d'Europe et 1 Faucon pèlerin. Pour les espèces dites de « grands voilier », le Héron cendré et la Grande aigrette ont été observé ainsi que 64 Spatules blanches en migration active.



Figure 72 : Spatules blanches en migration active observées sur la zone d'étude

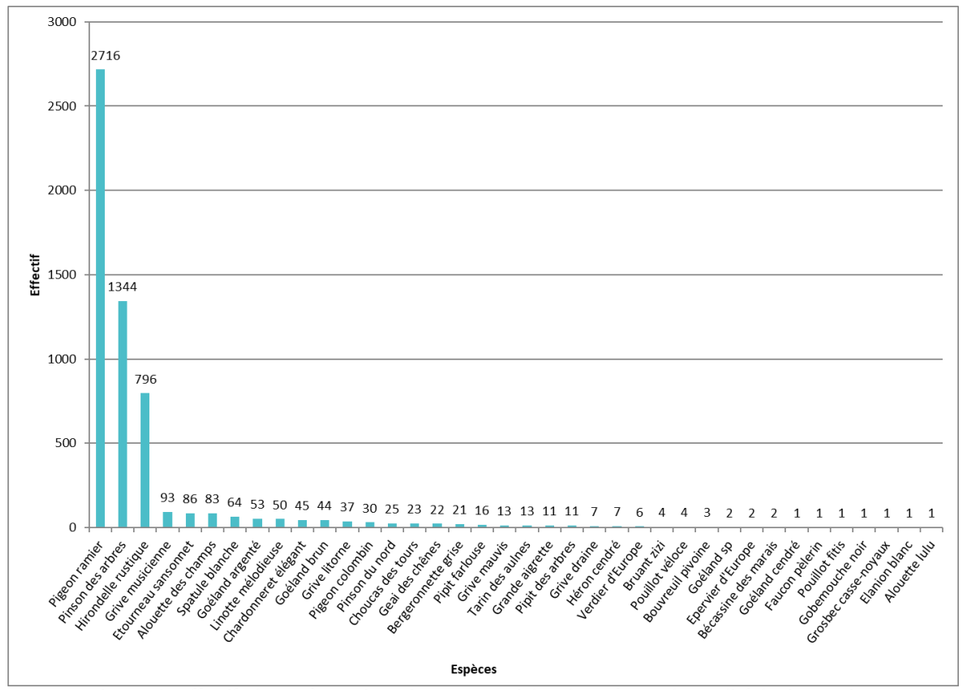


Figure 73 : Effectifs des espèces migratrices postnuptiales observées sur la totalité des inventaires

➔ *Directions de vol*

L'inventaire de l'avifaune migratrice a permis de mettre en évidence que les mouvements migratoires s'effectuent principalement selon un axe orienté Nord-est/Sud-Ouest.

En migration prénuptiale, 66% des oiseaux volent en direction du Nord-est, 15% au Nord et 13% à l'est.

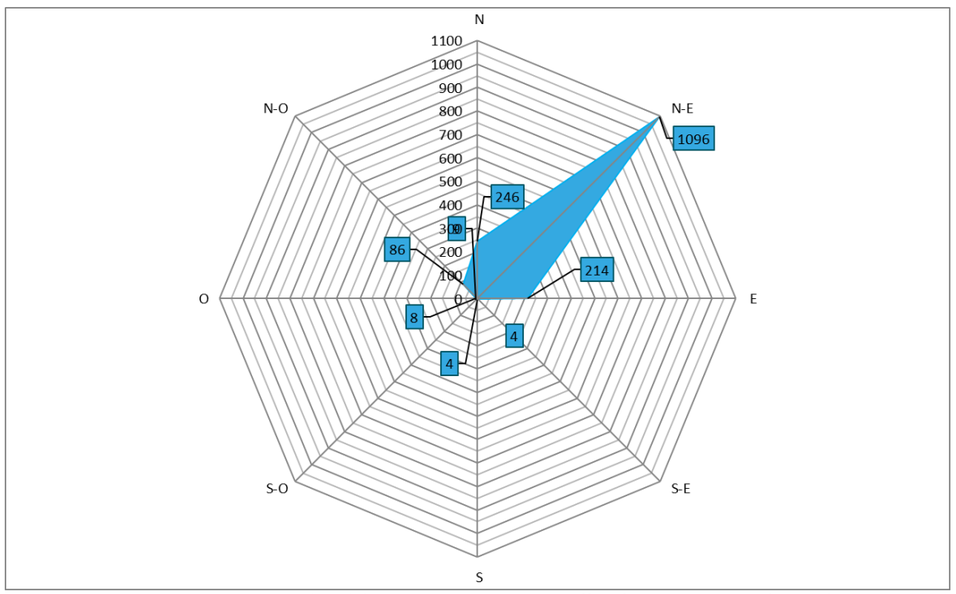


Figure 74 : Orientation de vol des oiseaux migrateurs et effectifs en migration prénuptiale

En migration postnuptiale, la direction de vol la plus utilisée semble être vers Est avec 46% des effectifs. Cependant, cette valeur est biaisée par les effectifs importants de Pigeon ramier observé le 08/11/2021. En effet, 2596 individus se dirigeaient à l'est. Cette unique donnée représente 46% de l'effectif total en période postnuptiale. Si l'on exclut cette donnée, la direction Sud-Ouest est la plus importante puisque utilisée à 71%.

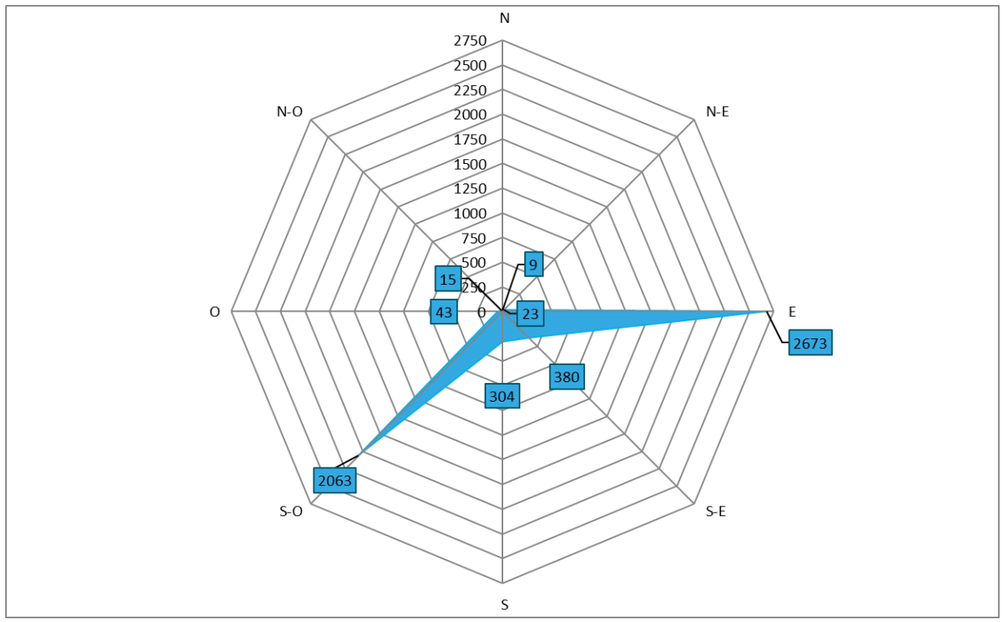


Figure 75 : Orientation de vol des oiseaux migrateurs et effectifs en migration postnuptiale

Les flux migratoires s'étalent en général sur un large front, mais peuvent aussi se concentrer lorsque certains éléments du paysage offrent de bons points de repère pour orienter le vol (vallées, fleuves). Aucun axe de déplacement privilégié de cette nature n'a été repéré à proximité de la ZIP. La topographie de la zone ne semble pas jouer un effet d'« entonnoir » notable pour les oiseaux migrateurs.

➔ *Hauteurs de vol*

En migration prénuptiale, la majorité des oiseaux passe à une hauteur inférieure à 30 mètres. C'est en effet le cas pour 73% des individus représentés en majorité par les passereaux (1210 individus). Peu de passages ont été notés aux altitudes comprises entre 30 et 250 mètres. Ce sont essentiellement des petits groupes de passereaux, quelques Pigeons ramiers, 1 Pigeon colombin et 2 Tadornes de Belon. Pour les passages à des altitudes supérieurs à 250 mètres, les effectifs observés concernent en grande partie le Pinson des arbres (244 individus). Les autres espèces observées sont le Grand cormoran avec deux groupes de 11 individus, quelques Pigeons ramiers et des goélands.

En période postnuptiale, on note de nombreux passages entre 30 et 250 mètres d'altitude avec les effectifs importants de Pigeon ramier observés, notamment le 08/11/2021, d'Hirondelles rustiques et autres espèces de passereaux. Les passages à basse altitude (inférieur à 30 mètres) sont empruntés en grande partie par les passereaux.

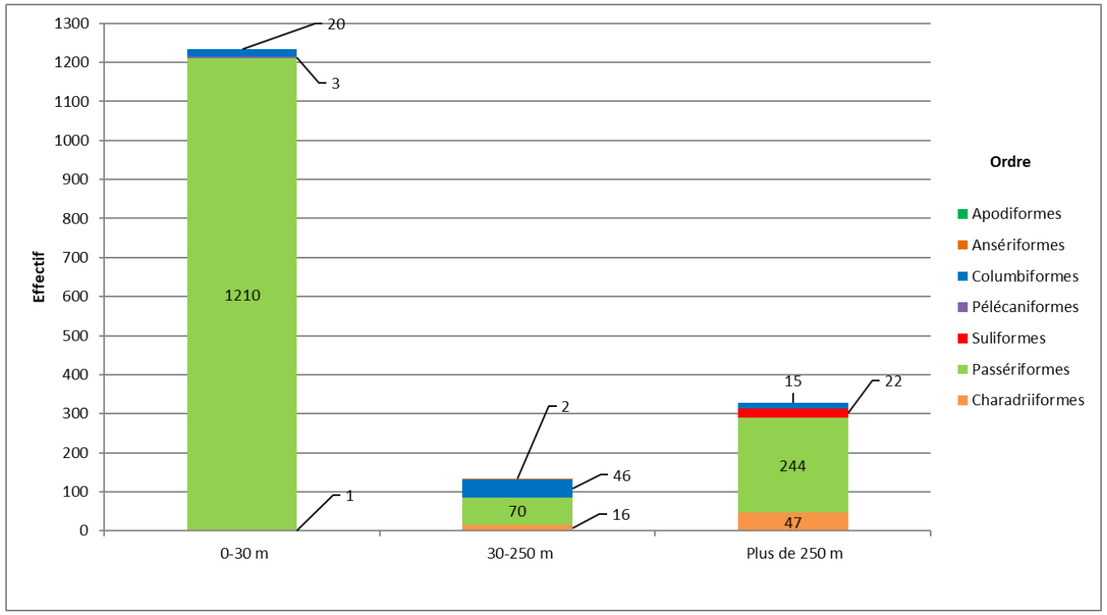


Figure 76 : Altitudes de vol de l'avifaune migratrice observée sur le site en migration prénuptiale

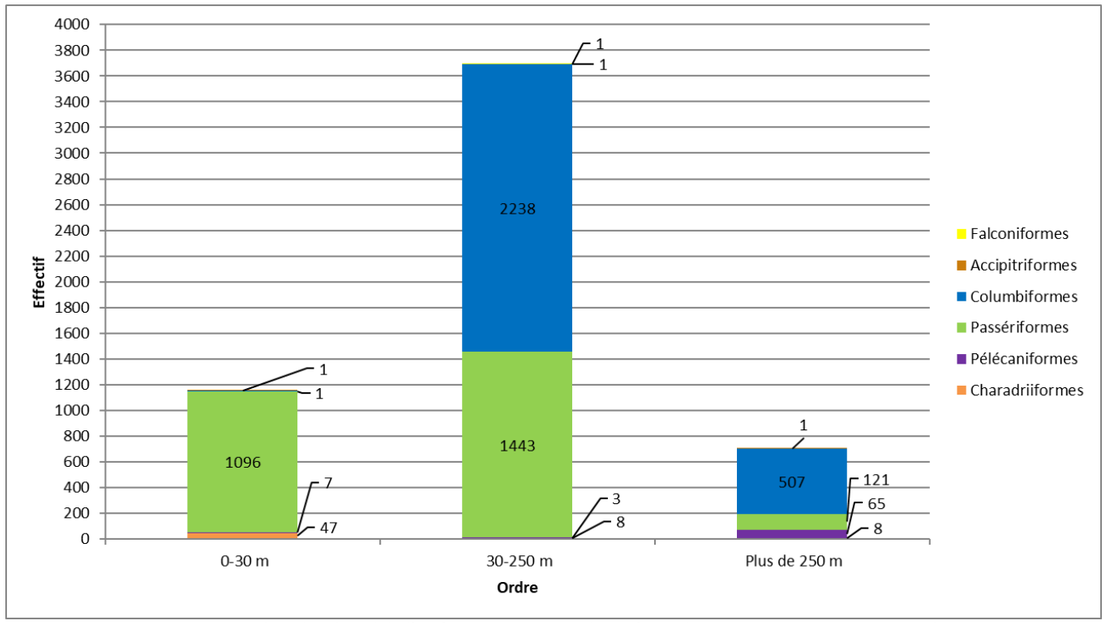


Figure 77 : Altitudes de vol de l'avifaune migratrice observée sur le site en migration postnuptiale

➔ *Haltes migratoires*

L'AEI a été prospectée à chaque passage afin d'y rechercher d'éventuelles zones de halte migratoire ou migration rampante.

Aucun rassemblement important d'oiseau n'a été observé au sein de la zone, que ce soit en période pré ou post nuptiale. Les effectifs les plus importants concernent la Grive mauvis avec 26 individus contactés le 17/03/2021. L'espèce est assez grégaire en période hivernale. On note également un groupe de 36 Goélands argentés associé à 1 Goéland cendré. D'autres espèces fréquemment observées en migration figure le Pouillot fitis (3 individus le 31/03/2021, 6 individus les 12 et 13/04/2021, 1 individu le 13/08/2021), le Rougequeue à front blanc (1 individu le 31/03/2021), le Traquet motteux (1 individu le 05/06/2021), le Gobemouche noir (1 individu le 14/09/2021).

➔ *Déplacements locaux*

Certaines espèces observées ne sont pas des migrateurs, mais peuvent effectuer des déplacements parfois conséquents à une échelle plus locale.

Au cours des suivis en périodes pré et postnuptiales, plusieurs individus de Grande aigrette ont été observés en déplacement sur le site. Ces individus effectuent principalement des déplacements quotidiens pour s'alimenter. C'est également le cas du Choucas des tours.

➔ *Evaluation des enjeux*

❖ *Migration prénuptiale*

Le tableau suivant reprend les statuts de protection et l'état de conservation à différentes échelles des espèces observées en migration. Ces informations couplées à la sensibilité connue des espèces par rapport aux éoliennes permettent d'établir un niveau d'enjeu sur la zone d'étude. Le détail des calculs permettant d'attribuer un degré de patrimonialité, de sensibilité et d'enjeu est récapitulé dans la partie méthodologie.

La majorité des espèces possèdent un enjeu très faible. Deux espèces ont un enjeu modéré. Il s'agit du Martinet noir qui a une sensibilité élevée par rapport à l'éolien avec de nombreux cas de mortalités recensés (Dürr, 2021), et de l'Alouette des champs, dont les effectifs observés sont relativement élevés et avec de nombreux cas de collisions avérés en Europe. À noter que 4 autres espèces à enjeu faible sont également sensibles à l'éolien : l'Etourneau sansonnet, le Goéland brun, le Pigeon ramier et le Pouillot véloce.

Tableau 35 : Enjeux pour l'avifaune migratrice prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux de passage	Liste rouge régionale des oiseaux de passage	Abondance sur la zone d'étude	Intérêt patrimonial	Sensibilité éolien	Enjeu
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	NAd	NA	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	Nac	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Goéland brun	*Larus fuscus*	-	Nac	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	NAd	NA	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	Nad	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Grande aigrette	*Ardea alba*	X	-	EN	Présente	Modéré (2)	Très faible (-1)	Faible (1)
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	DD	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	DD	DD	Présente	Modéré (1,5)	Faible (0)	Faible (1,5)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux de passage	Liste rouge régionale des oiseaux de passage	Abondance sur la zone d'étude	Intérêt patrimonial	Sensibilité éolien	Enjeu
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	NAc	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Martinet noir	*Apus apus*	-	DD	DD	Peu présente	Modéré (1)	Forte (2)	Modéré (3)
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	NAd	DD	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	NAd	DD	Peu présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	X	-	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	DD	DD	Présente	Modéré (1,5)	Faible (0)	Faible (1,5)
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	NAc	-	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	-	NAd	NA	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	-	-	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	DD	DD	Présente	Modéré (1,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)

Légende : LC (Préoccupation mineure) ; **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation, car **(a)** introduite après l'année 1500, **(b)** présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, **(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).

❖ *Migration postnuptiale*

Plusieurs espèces présentent un enjeu faible à modéré en migration postnuptiale. L'évaluation a fait ressortir 7 espèces avec un enjeu modéré : l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, l'Epervier d'Europe, le Gobemouche noir, le Goéland argenté, la Grive musicienne et le Pigeon ramier. Toutefois, seul 1 individu d'Alouette lulu et de Gobemouche noir ont été observés. Les données sont concernant ces espèces peuvent être considérées comme occasionnelles, réduisant ainsi les enjeux réels sur le site.

Tableau 36 : Enjeux pour l'avifaune migratrice postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux de passage	Liste rouge régionale des oiseaux de passage	Abondance sur la zone d'étude	Intérêt patrimonial	Sensibilité éolien	Niveau de risque
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Alouette lulu	*Lullula arborea*	X	-	DD	Peu présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	-	-	NA	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	NAd	NA	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	-	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	X	NAb	NA	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	X	NAd	DD	Présente	Modéré (1,5)	Faible (0)	Faible (1,5)
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	DD	DD	Peu présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Goéland argenté	*Larus argentatus*	-	-	NA	Présente	Très faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Goéland brun	*Larus fuscus*	-	NAc	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Goéland cendré	*Larus canus*	-	-	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Grande aigrette	*Ardea alba*	X	-	EN	Présente	Modéré (2)	Très faible (-1)	Faible (1)
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux de passage	Liste rouge régionale des oiseaux de passage	Abondance sur la zone d'étude	Intérêt patrimonial	Sensibilité éolien	Niveau de risque
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	NAc	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	NAd	DD	Présence remarquable	Modéré (1,5)	Moyenne (1)	Modéré (2,5)
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	DD	DD	Présente	Modéré (1,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	DD	DD	Présente	Modéré (1,5)	Faible (0)	Faible (1,5)
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	NAc	-	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	X	NAc	EN	Présente	Modéré (2)	Très faible (-1)	Faible (1)
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)

Légende : LC « Préoccupation mineure » ; **DD** « Données insuffisantes » : espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes ; **NA** « Non applicable » : espèce non soumise à évaluation, car **(a)** introduite après l'année 1500, **(b)** présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, **(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.

SYNTHESE

La migration prénuptiale constatée sur le site d'étude est diffuse et les effectifs sont modérés avec au total 1713 individus et 26 espèces observées. L'activité migratoire est plus marquée entre la fin-février et la mi-mars, puis les effectifs sont en baisse jusqu'au début du mois de mai. Les effectifs observés lors de la sortie du mois de mars sont les plus importants. En effet à elle seule 83% des individus comptabilisés ont été observés à la mi-mars. L'espèce largement dominante observée est le Pinson des arbres avec 1194 individus observés. Une halte de 40 individus de Grive litorne a été constatée.

La migration postnuptiale était plus intense avec des effectifs bien supérieurs avec au total 5640 individus et 38 espèces observées. Les effectifs augmentent fortement dès la fin octobre et un pic est atteint début novembre avec 3061 individus comptabilisés (54% de la totalité des individus observés). Ce pic correspond à un passage important de Pigeon ramier avec 2630 individus.

Les migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux suivent principalement un axe de migration orienté Nord-Est et Sud-Ouest. L'axe de migration postnuptiale Ouest correspond aux effectifs de Pigeon ramier uniquement, l'ensemble des autres espèces suivent l'axe Sud-Ouest.

En migration prénuptiale, 72,8% des individus observés volent en-dessous de 30 m d'altitude, notamment les Passériformes et les Columbiformes. En revanche, 19,3% des individus volent à des altitudes supérieures à 250 m, en majorité des Passériformes.

En migration postnuptiale, 66,5% des individus volent entre 30 et 250 m d'altitude, notamment les Passériformes et les Columbiformes. En revanche, 20,7% des individus volent en-dessous de 30 m d'altitude, en particulier des Passériformes.

Les cultures servent de zones de halte aux Laridés (Mouettes et Goélands), mais aussi aux Passériformes (Pinson des arbres et Pinson du Nord), tandis que les prairies servent aux Ardéidés (Grande aigrette et Héron cendré). Les haies et boisements sont aussi favorables pour la halte des Grives notamment. Aucune zone de halte migratoire n'a été observée sur le site. Les groupes d'oiseaux observés ne comportent pas un nombre d'individus très important.

Parmi les 26 espèces observées en migration prénuptiale, l'Alouette des champs et le Martinet noir sont à enjeu modéré. Parmi les autres espèces, 13 possèdent un enjeu faible et 11 sont à enjeu très faible.

Parmi les 38 espèces recensées en migration postnuptiale, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, l'Épervier d'Europe, le Gobemouche noir, le Goéland argenté, la Grive musicienne et la Pigeon ramier sont à enjeu modéré. Parmi les espèces restantes, 19 possèdent un enjeu faible et 11 sont à enjeu très faible.

Les éventuels flux migratoires nocturnes n'ont pas pu être étudiés en raison de la complexité de détection et d'identification des individus dans l'obscurité. Toutefois, le plus souvent, les principaux axes migratoires diurnes correspondent étroitement aux axes de migration nocturne.

La carte page suivante localise les enjeux au sol (vis-à-vis des haltes migratoires et de la migration rampante) pour l'avifaune migratrice.



ENJEUX POUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE

N

Projet

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Entité ponctuelle

- Milieu aquatique
- Arbre

Enjeux

- Très faible
- Faible
- Faible à modéré
- Modéré

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 | **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 17-12-2021

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 78 : Localisation des enjeux au sol pour l'avifaune migratrice

- ***Avifaune hivernante***

➔ ***Diversité spécifique et effectifs***

L'inventaire de l'avifaune hivernante a permis de contacter 44 espèces au sein de la ZIP et de l'AEI. La diversité est intéressante. La plupart des espèces inventoriées fréquente les haies et boisements bien que certaines se rencontrent au niveau des prairies et cultures.

Le nombre total d'oiseaux s'élève à 972 sans rassemblement conséquent, si ce n'est pour le Pigeon ramier avec à peine 100 individus ou l'Etourneau sansonnet. La richesse spécifique reste la même avec 43 espèces lors de la sortie du 07/12/2021 et 44 espèces les sorties de 05/01/2021 et 09/02/2021.

En décembre, 200 oiseaux ont été observés. Il s'agit essentiellement de passereaux dont les effectifs ne dépassent pas la dizaine d'individus par espèce. 17 Goélands leucophée et 15 Mouettes rieuses ont été observés ainsi que 75 Pigeons ramiers. Pour ce qu'il en est des rapaces, 4 Buses variables, 2 Faucons crécerelles fréquentent le site.

En janvier, l'Étourneau sansonnet est l'espèce la plus représentée avec 103 individus. Viennent ensuite le Pigeon ramier avec 42 individus, la Mouette rieuse avec 32 individus et la Grive mauvis avec 16 individus. Les effectifs des autres espèces sont de l'ordre de quelques individus. On note la présence d'une Bécasse des bois, 3 Buses variables, 1 Epervier d'Europe et 1 Faucon crécerelle.

En février, c'est également l'Etourneau sansonnet qui domine les effectifs avec 180 individus, suivi du Pigeon ramier (93 individus). Concernant les passereaux, le Pinson des arbres se démarque avec 23 individus observés, les autres espèces sont représentées par quelques individus. La Buse variable et le Faucon crécerelle ont de nouveau été observés avec respectivement 4 et 2 spécimens.

Le tableau suivant reprend l'ensemble des espèces observées lors des phases d'inventaires et les effectifs recensés.

Tableau 37 : Espèces et effectifs observés pour l'avifaune hivernante

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Passage			Effectif total	Abondance
		07/12/2020	05/01/2021	09/02/2021		
Prunella modularis	Accenteur mouchet	2	0	1	3	0,31%
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	0	1	0	1	0,10%
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	0	1	0	1	0,10%
Motacilla alba	Bergeronnette grise	0	0	2	2	0,21%
Buteo buteo	Buse variable	4	3	4	11	1,13%
Anas platyrhynchos	Canard colvert	0	2	2	4	0,41%
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	5	5	0	10	1,03%
Corvus corone	Corneille noire	6	12	11	29	2,98%
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	0	1	0	1	0,10%
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	10	103	180	293	30,14%
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	1	0	0	1	0,10%
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	2	1	2	5	0,51%
Garrulus glandarius	Geai des chênes	7	8	4	19	1,95%
Larus michahellis	Goéland leucophée	17	6	0	23	2,37%
Ardea alba	Grande aigrette	1	2	7	10	1,03%
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	2	0	1	3	0,31%
Turdis pilaris	Grive litorne	0	8	2	10	1,03%
Turdis iliacus	Grive mauvis	1	16	5	22	2,26%
Turdus philomelos	Grive musicienne	2	2	6	10	1,03%
Ardea cinerea	Héron cendré	0	2	1	3	0,31%
Turdus merula	Merle noir	6	5	7	18	1,85%
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	3	7	3	13	1,34%
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	4	5	12	21	2,16%
Parus major	Mésange charbonnière	4	7	9	20	2,06%
Passer domesticus	Moineau domestique		2	0	2	0,21%
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	15	32	32	79	8,13%
Perdrix perdrix	Perdrix grise	1	0	0	1	0,10%
Dendrocopos major	Pic épeiche	1	2	2	5	0,51%
Picus viridis	Pic vert	1	1	2	4	0,41%
Pica pica	Pie bavarde	2	5	10	17	1,75%
Columba livia f. domestica	Pigeon domestique	0	1	0	1	0,10%
Columba palumbus	Pigeon ramier	75	42	93	210	21,60%
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	7	13	23	43	4,42%
Anthus pratensis	Pipit farlouse	0	2	5	7	0,72%
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	0	0	5	5	0,51%
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	0	2	4	6	0,62%
Regulus regulus	Roitelet huppé	3	0	0	3	0,31%
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	5	10	6	21	2,16%
Sitta europaea	Sittelle torchepot	0	1	0	1	0,10%
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	2	0	3	5	0,51%
Spinus spinus	Tarin des aulnes	7	0	6	13	1,34%
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	0	2	1	3	0,31%
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	4	3	4	11	1,13%
Chloris chloris	Verdier d'Europe	0	2	0	2	0,21%
TOTAL		**200**	**317**	**455**	**972**	**100%**

➔ *Evaluation des enjeux*

Les enjeux ont été évalués pour chacune des espèces en suivant la méthodologie détaillée dans la partie méthodologie.

La majorité des espèces présentent un enjeu faible. Les espèces ayant un enjeu modéré sont : la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Mouette rieuse et le Roitelet triple bandeau. Ces enjeux s'expliquent par la sensibilité élevée de ces espèces à l'éolien avec de nombreux cas de collisions connus.

- La Buse variable est une espèce commune dont la patrimonialité n'est pas particulièrement élevée. 11 individus ont été observés au sein de l'AEI. Les habitats présents sur le site sont particulièrement favorables à l'espèce, offrant des perchoirs et zones de chasse.
- Le Faucon crécerelle présente une patrimonialité identique à la Buse variable et la même sensibilité aux éoliennes. L'espèce chasse en effectuant du vol stationnaire principalement au niveau des zones ouvertes telles que les prairies. Un total de 5 individus a été compté en période hivernale.
- La Mouette rieuse fréquente les milieux ouverts (prairies, labours…) pour s'alimenter en hiver et est souvent en groupe parfois important. L'espèce a été observée lors des trois sorties sur le site pour un total de 79 individus.
- Le Roitelet triple bandeaux est particulièrement sensible à l'éolien. L'espèce fréquente les zones boisées qui lui sont favorables, tant pour l'alimentation que le repos. 6 individus ont été inventoriés en période hivernale.

Ainsi, les zones favorables à l'avifaune hivernante sont constituées par les boisements ainsi que la présence de milieux ouverts. L'alternance entre des milieux présente un attrait pour plusieurs espèces, notamment celles chassant à l'affut.

Les enjeux des différentes espèces observées lors des inventaires sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 38 : Enjeu pour l'avifaune hivernante

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux hivernants	Espèce déterminante en hivernage pour la région	Abondance sur la zone d'étude	Patrimonialité	Sensibilité	Enjeu
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	NA c	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	-	LC	-	Peu présente	Très faible (0)	Très faible (-1)	Très faible (-1)
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	-	NA d	-	Peu présente	Très faible (0)	Très faible (-1)	Très faible (-1)
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Buse variable	*Buteo buteo*	-	NA c	-	Présente	Faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Corneille noire	*Corvus corone*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	NA c	-	Peu présente	Très faible (0)	Moyenne (1)	Faible (1)
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	-	Peu présente	Très faible (0)	Faible (0)	Très faible (0)
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (-0,5)
Grande aigrette	*Ardea alba*	X	LC	-	Présente	Modéré (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Grive litorne	*Turdis pilaris*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (-0,5)
Grive mauvis	*Turdis iliacus*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	NA c	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Merle noir	*Turdus merula*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	NA b	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Perdrix grise	*Perdrix perdrix*	-	-	-	Peu présente	Très faible (0)	Faible (0)	Très faible (0)
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Pic vert	*Picus viridis*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Pigeon domestique	*Columba livia f. domestica*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	DD	-	Présente	Modéré (1)	Faible (0)	Faible (1)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux hivernants	Espèce déterminante en hivernage pour la région	Abondance sur la zone d'étude	Patrimonialité	Sensibilité	Enjeu
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne	Faible (1,5)
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	-	DD	-	Présente	Modéré (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)

Légende : LC « Préoccupation mineure » ; **DD** « Données insuffisantes » : espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes ; **NA** « Non applicable » : espèce non soumise à évaluation, car **(a)** introduite après l'année 1500, **(b)** présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, **(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.

SYNTHESE

44 espèces d'oiseaux ont été observées en période hivernale. Il s'agit pour la plupart d'entre elles d'espèces communes à très communes.

La plupart des espèces sont observées en petits effectifs, on note tout de même quelques rassemblements plus importants pour le Pigeon ramier, la Mouette rieuse et l'Etourneau sansonnet. Les oiseaux fréquentent principalement les boisements et les haies ainsi que les prairies et zones de cultures.

Parmi les 44 espèces observées en hivernage, la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Mouette rieuse et le Roitelet à triple bandeau possèdent un enjeu modéré. Les autres espèces ont des enjeux très faibles à faibles.

La carte suivante localise les enjeux relatifs à l'avifaune hivernante.



ENJEUX POUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE

N

Projet

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Entité ponctuelle

- Milieu aquatique
- Arbre

Enjeux

- Très faible
- Faible
- Faible à modéré
- Modéré

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275	**Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 16-12-2021

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 79 : Localisation des enjeux pour l'avifaune hivernante

- ***Avifaune nicheuse***

➔ *Diversité spécifique et effectifs*

Au cours des inventaires, 46 espèces ont été inventoriées dont 39 sont nicheuses sur la zone : 9 sont nicheuses certaines, 22 sont nicheuses probables et 8 sont nicheuses possibles. Les autres espèces ont été observées en alimentation ou en transit et n'ont pas montré de comportement reproducteur au sein de l'AEI.

Le contexte naturel de la zone oscille entre zone de culture, prairie et éléments bocagers. On note en effet plusieurs haies et boisements de différente taille au sein de l'AEI ce qui est particulièrement favorable à l'accueil de l'avifaune. Les points d'inventaires ont été réalisés de façon à inventorier l'ensemble des milieux représentés.

Tableau 39 : Richesse spécifique d'oiseaux nicheurs par milieu naturel et globale

Point	Milieu naturel	Richesse spécifique	Richesse spécifique moyenne
1	Prairie bocagère	30	19,8
2	Culture / haie	24	
3	Boisement	16	
4	Boisement	17	
5	Prairie	19	
6	Culture / haie	23	
7	Prairie bocagère	18	
8	Prairie bocagère	17	

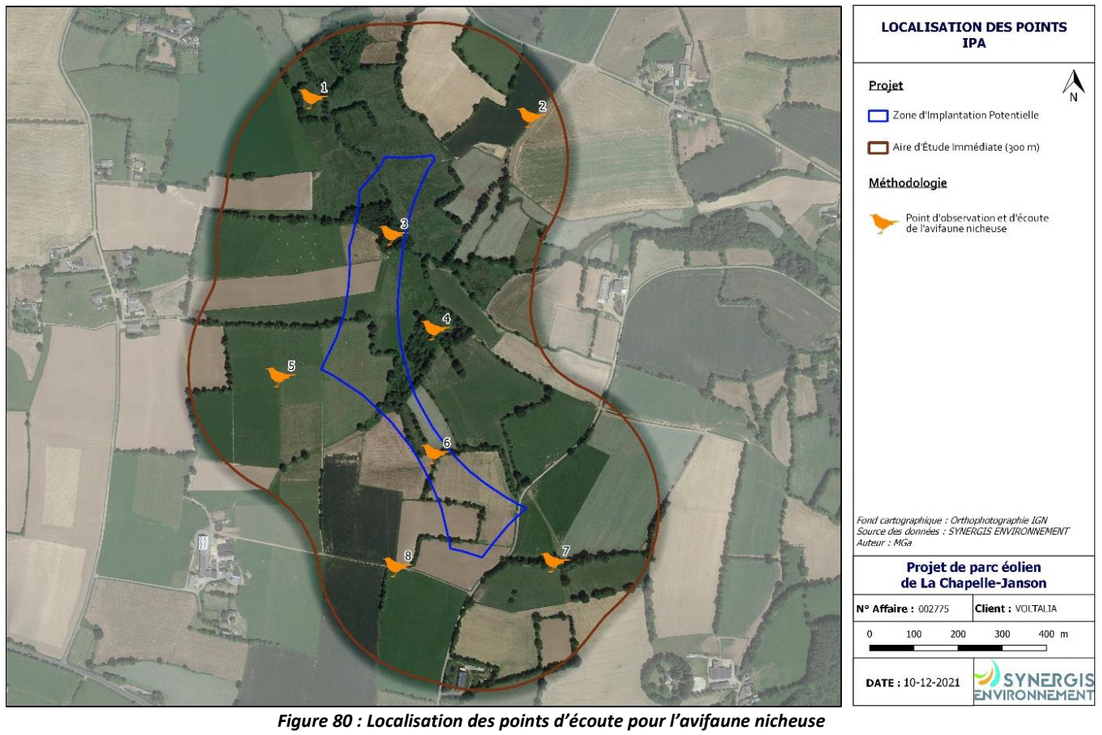


Figure 80 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse

La richesse spécifique la plus élevée est au niveau du point 1 avec 30 espèces inventoriées. On note en moyenne 20 espèces par points d'inventaire réalisés. Bien que certains se trouvent au niveau de zones de culture, ils sont rarement éloignés de haies ou boisements ce qui permet de contacter une diversité intéressante d'espèces. En effet, ce type d'habitat est particulièrement favorable pour l'avifaune en période de reproduction.

La richesse spécifique la plus élevée se trouve au niveau du point 1 (30 espèces) tandis que la richesse spécifique la plus faible se trouve au niveau du point 3 (16 espèces). La forte richesse spécifique observée au point 1 est due à la présence de plusieurs milieux favorables à la nidification de l'avifaune. En effet, on retrouve une alternance de prairie de taille petite ou moyenne bordées de haies denses. En revanche, au niveau du point 3, le boisement reflète la présence d'espèces spécifique. Sa taille restreinte et le jeune âge des arbres ne permettent pas d'attirer l'ensemble du cortège de boisement.

Le graphique ci-dessous reprend les différents types de milieux et nous indique la diversité spécifique associée. On note ainsi que les habitats diversifiés favorisent la diversité spécifique, tandis que ceux qui ne sont pas constitués de mosaïque sont moins favorables. Par exemple le boisement est un milieu très spécifique qui n'est favorable que pour les espèces liées au boisement.

Les milieux de boisement et de prairie accueillent globalement la même richesse spécifique. En effet, il est important de rappeler que le réseau de haie est bien présent à l'échelle de l'AEI. Par conséquent, les milieux prairiaux et de cultures en contexte bocager attirent les espèces en période de reproduction.

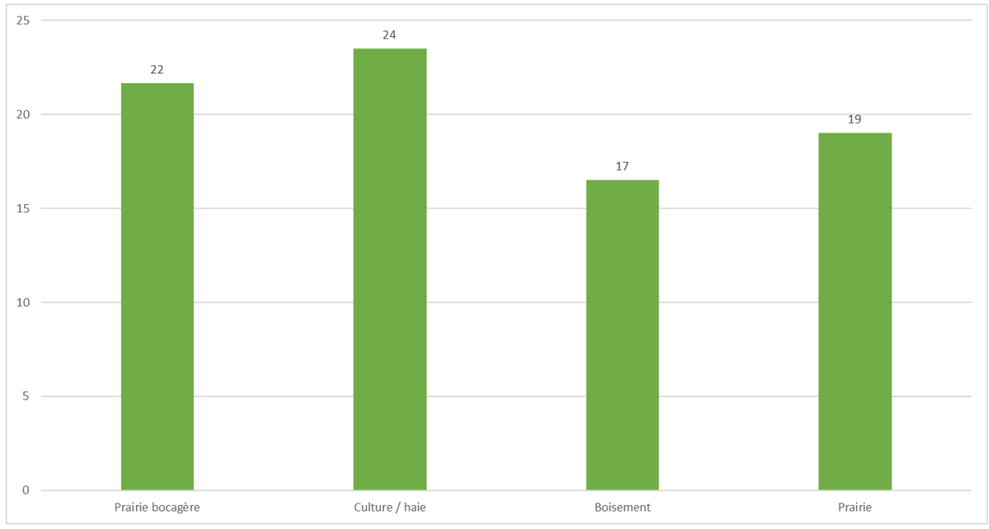


Figure 81 : Richesse spécifique par type de milieu naturel inventorié

Le tableau page suivante reprend les résultats des inventaires et indique le statut de reproduction par espèce ainsi que le nombre de couples supposés sur le site.

Tableau 40 : Espèces observées, nombre de couples et statut de reproduction

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre de couples	Statut de reproduction
Prunella modularis	Accenteur mouchet	5	NPR
Alauda arvensis	Alouette des champs	1	NPO
Lullula arborea	Alouette lulu	3	NPR
Motacilla alba	Bergeronnette grise	5	Non nicheur
Emberiza citrinella	Bruant jaune	4	NPR
Emberiza cirlus	Bruant zizi	4	NPR
Buteo buteo	Buse variable	3	NPR
Anas platyrhynchos	Canard colvert	1	NPR
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	3	NPO
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	2	NPR
Corvus monedula	Choucas des tours	4	Non nicheur
Strix aluco	Chouette hulotte	2	NC
Corvus corone	Corneille noire	6	NPR
Tyto alba	Effraie des clochers	1	NPR

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre de couples	Statut de reproduction
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	9	NC
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	1	NPO
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	1	NC
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	10	NPR
Sylvia borin	Fauvette des jardins	1	NPO
Garrulus glandarius	Geai des chênes	8	NPR
Larus sp.	Goéland indéterminé	2	Non nicheur
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	4	NPR
Turdus philomelos	Grive musicienne	5	NPR
Ardea cinerea	Héron cendré	2	Non nicheur
Asio otus	Hibou Moyen-duc	1	NPO
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	6	Non nicheur
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	2	NPR
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	1	Non nicheur
Apus apus	Martinet noir	1	Non nicheur
Turdus merula	Merle noir	8	NPR
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	1	NC
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	6	NC
Parus major	Mésange charbonnière	9	NC
Poecile palustris	Mésange nonnette	1	NPO
Passer domesticus	Moineau domestique	1	NPO
Dendrocopos major	Pic épeiche	1	NPO
Dendrocopos minor	Pic épeichette	2	NPR
Picus viridis	Pic vert	3	NPR
Pica pica	Pie bavarde	7	NC
Columba palumbus	Pigeon ramier	12	NPR
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	12	NPR
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	13	NPR
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	10	NC
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	4	NPR
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	9	NC
Chloris chloris	Verdier d'Europe	6	NPR

Légende : **NC** : Nicheur certain ; **NPR** : Nicheur probable ; **NPO** : Nicheur possible

On retrouve sur l'AEI différents cortèges d'espèces en fonction de la typologie des habitats.

- **Les espèces de milieux semi-ouverts** : ces habitats correspondent à la succession de strates herbacées, buissonnantes et arbustives. Sur l'AEI, ces milieux sont bien présents, sous forme de haies bordant les cultures et prairies, mais aussi de buissons ou encore de friches buissonnantes. Une espèce de ce cortège d'oiseaux est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit de l'Alouette lulu (trois couples observés). On retrouve également, parmi ce cortège d'espèces, le Bruant jaune, le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, le Pic épeichette, l'Hypolaïs polyglotte, le Pic vert, le Tarier pâtre ou encore le Verdier d'Europe.
- **Les espèces de milieux fermés** : ces habitats correspondent à des boisements. Sur la ZIP on retrouve quelques bosquets et plantations de feuillus, ainsi que des fourrés. Les mêmes habitats se retrouvent également au sein de l'AEI. Les espèces qui fréquentent ces milieux sont : la Buse variable, la Fauvette à tête noire, la Grive musicienne, le Geai des chênes, le Loriot d'Europe, le Pic épeiche, le Roitelet huppé, le Roitelet à triple bandeau, le Rougegorge familier, le Grimpereau des jardins ou encore le Troglodyte mignon.
- **Les espèces de milieux humides :** Plusieurs mares, ornières et dépression humides, étangs sont présentes au sein de l'AEI. Un ruisseau traverse aussi la moitié Nord de l'AEI et la ZIP. Ces milieux sont très temporaires et peu fréquentés par l'avifaune, excepté par le Héron cendré qui n'est pas nicheur mais s'alimente sur le site.
- **Les espèces ubiquistes** : certaines espèces sont capables de se reproduire dans une grande variabilité de milieux et d'habitats. C'est par exemple le cas du Merle noir, de la Mésange bleue, de la Mésange charbonnière, de la Mésange à longue queue, du Pouillot véloce, du Faisan de Colchide…

Les inventaires nocturnes réalisés sur le site (Amphibiens, Chiroptères) ont été l'occasion de mettre en évidence la présence de 4 espèces de rapaces nocturnes. Le site offre en effet les milieux favorables avec les boisements et les haies. La Chevêche d'Athéna et l'Effraie des clochers et la Chevêche d'Athéna se reproduisent généralement en cavités, qu'elle soit naturelle ou au sein de bâtiment anciens. À l'inverse, la Chouette hulotte et le Hibou moyen-duc préfèrent les cavités naturelles dans de gros arbres. Ces espèces fréquentent habituellement les milieux ouverts pour chasser, ainsi que le réseau de lisières qui favorise la chasse à l'affût.

La carte page suivante présente la localisation des principales espèces recensées lors des inventaires.



LOCALISATION DES PRINCIPALES ESPÈCES DE L'AVIFAUNE NICHEUSE

Projet
Zone d'Implantation Potentielle
Aire d'Étude Immédiate (300 m)

N

Résultats
- Alouette des champs
- Alouette lulu
- Bruant jaune
- Buse variable
- Chardonneret élégant
- Faucon céecerelle
- Linotte mélodieuse
- Pic épeiche
- Pic épeichette
- Verdier d'Europe
- Hibou moyen-duc
- Fauvette des jardins
- Chevêche d'Athéna

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 15-02-2022 SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 82 : Localisation des principales espèces observées au cours des inventaires de l'avifaune nicheuse

➔ *Évaluation des enjeux*

Les enjeux ont été évalués pour chacune des espèces en suivant la méthodologie détaillée dans la partie « Méthodologie pour les taxons volants » de l'étude écologique disponible en Pièce n°6 du dossier de demande d'Autorisation Environnementale.

Parmi les 46 espèces recensées lors des inventaires, 29 possèdent un enjeu très faible, 12 possèdent un enjeu faible et 5 possèdent un enjeu modéré.

Certaines espèces (par exemple le Verdier d'Europe) possèdent un niveau de patrimonialité modéré mais une sensibilité à l'éolien très faible, tandis que d'autres espèces (par exemple la Buse variable) possèdent un niveau de patrimonialité faible mais une sensibilité à l'éolien forte. L'évaluation des enjeux résulte donc d'un croisement entre la patrimonialité de l'espèce et sa sensibilité aux projets éoliens.

Les espèces présentant un enjeu modéré sont les suivantes : l'Alouette lulu, le Bruant jaune, la Buse variable, le Martinet noir, le Faucon crécerelle.

- **L'Alouette lulu :** trois couples nicheurs probables ont été répertoriés au sein de l'AEI. Cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et présente un statut favorable à l'échelle nationale et régionale. De plus, sa sensibilité à l'éolien est moyenne. L'Alouette lulu affectionne les milieux bocagers alternant zones ouvertes, haies et petits bosquets. Les milieux de coupes forestières sont particulièrement adaptés à la nidification de cette espèce. Sur l'AEI on la retrouve principalement au niveau des haies et de leurs bordures ainsi que dans les prairies et cultures pour l'alimentation.

- **Le Bruant jaune :** quatre couples nicheurs probables ont été contactés dans la ZIP et l'AEI. Cette espèce affectionnant les haies et les milieux prairiaux est qualifiée de « vulnérable (VU) » à l'échelle nationale et « quasi-menacée (NT) » à l'échelle régionale. En revanche, sa sensibilité à l'éolien est faible.

- **La Buse variable** : trois couples nicheurs probables ont été observés au niveau du boisement au nord de l'AEI et à l'Est au niveau d'une haie dense avec de gros arbres. Bien que ne présentant pas une patrimonialité remarquable, cette espèce présente une forte sensibilité à l'éolien. L'espèce chasse également sur l'ensemble de l'AEI. En effet, les individus utilisent les réseaux de haies, de prairies et de boisements, pour chasser. Cette espèce a également été observée régulièrement en vol au-dessus de l'AEI.

- **Le Martinet noir** : Cette espèce ne se reproduit pas sur l'AEI mais la fréquente en alimentation et lors de ses déplacements. Le Martinet noir se reproduit dans les zones urbanisées au sein des anfractuosités des bâtiments et se nourrit d'insectes en vol. L'espèce est quasi-menacée à l'échelle nationale et possède une forte sensibilité à l'éolien.

- **Le Faucon crécerelle :** un couple nicheur certain a été observé au niveau du point d'écoute n°8. La patrimonialité de l'espèce est faible, mais sa sensibilité à l'éolien est forte. L'espèce exploite l'ensemble de l'AEI pour chasser au niveau des parcelles de cultures et de prairies et utilise les haies multistrates ou des arbres isolés pour faire son nid.

Enfin, concernant l'avifaune nocturne nicheuse, aucune espèce n'est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, et seule la Chevêche d'Athéna est considérée comme « Vulnérable » à l'échelle régionale, deux couples nicheurs probables ont été observés au sein de la ZIP et de l'AEI. Toutefois, cette espèce est considérée comme peu sensible à l'éolien. Les autres espèces inventoriées ne sont ni menacées à l'échelle nationale, ni à l'échelle régionale.

Les enjeux des différentes espèces observées lors des inventaires sont présentés dans les tableaux pages suivantes.

Tableau 41 : Enjeux pour l'avifaune nicheuse

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs	Abondance sur la zone d'étude	Patrimonialité	Sensibilité	Enjeu (Note patrimonialité + sensibilité)
Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	NT	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Lullula arborea	Alouette lulu	X	LC	LC	Présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Emberiza citrinella	Bruant jaune	-	VU	NT	Présente	Modéré (2)	Faible (0)	Modéré (2)
Emberiza cirlus	Bruant zizi	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Buteo buteo	Buse variable	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Anas platyrhynchos	Canard colvert	-	LC	LC	Peu présente	Très faible (0)	Moyenne (1)	Faible (1)
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	VU	LC	Présente	Modéré (1,5)	Faible (0)	Faible (1,5)
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	-	LC	VU	Présente	Modéré (1,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)
Corvus monedula	Choucas des tours	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Strix aluco	Chouette hulotte	-	LC	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Corvus corone	Corneille noire	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Tyto alba	Effraie des clochers	-	LC	DD	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	-	LC	DD	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	NT	LC	Présente	Faible (1)	Forte (2)	Modéré (3)
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	NT	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Turdus philomelos	Grive musicienne	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Ardea cinerea	Héron cendré	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Asio otus	Hibou Moyen-duc	-	LC	LC	Peu présente	Très faible (0)	Très faible (-1)	Très faible (-1)
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	NT	LC	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	VU	LC	Peu présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Apus apus	Martinet noir	-	NT	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs	Abondance sur la zone d'étude	Patrimonialité	Sensibilité	Enjeu (Note patrimonialité + sensibilité)
Turdus merula	Merle noir	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Parus major	Mésange charbonnière	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Poecile palustris	Mésange nonnette	-	LC	NT	Peu présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Passer domesticus	Moineau domestique	-	LC	LC	Peu présente	Très faible (0)	Moyenne (1)	Faible (1)
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	VU	LC	Présente	Modéré (1,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)
Picus viridis	Pic vert	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Pica pica	Pie bavarde	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	-	NT	LC	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	VU	LC	Présente	Modéré (1,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)

Légende : VU « Vulnérable » ; **NT** « Quasi menacée » ; **LC** « Préoccupation mineure »

SYNTHESE

Au total, 39 espèces d'oiseaux nicheurs ont été inventoriées au sein de l'AEI. Il s'agit principalement d'oiseaux communs, qui occupent les milieux semi-ouverts composés d'une alternance de prairies ou culture et de haies ainsi que les boisements jeunes.

On retrouve au sein de l'AEI cinq espèces d'enjeu modéré. Toutefois, parmi ces espèces une n'est pas nicheuse sur la zone d'étude et n'utilise que très peu l'AEI et la ZIP, il s'agit du Martinet noir. À l'inverse le Faucon crécerelle à son nid au niveau de la haie proche du point d'écoute n°8.

Les espèces d'enjeu modéré fréquentent les haies et les bosquets pour certaines (Bruant jaune, Faucon crécerelle), les boisements (Buse variable), et les milieux ouverts de types prairiaux et cultures (Alouette lulu, Martinet noir). On note que le Martinet noir utilise ces milieux uniquement en alimentation.

L'étude écologique complète, consultable en pièce n°6 du dossier de demande d'Autorisation Environnementale, propose des fiches détaillées concernant les espèces à enjeux. La carte page suivante présente les enjeux vis-à-vis de l'avifaune nicheuse.

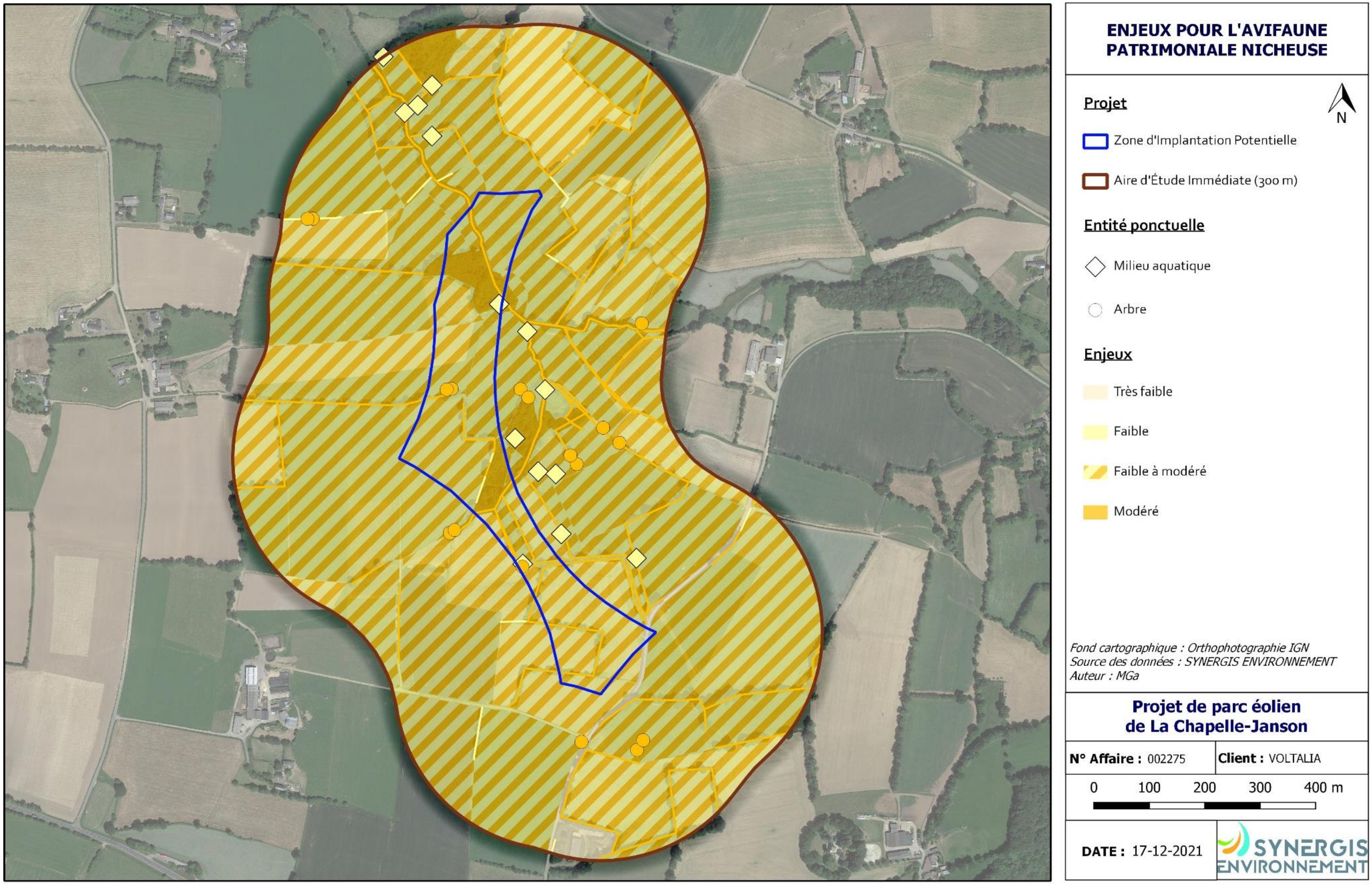


Figure 83 : Localisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse

II.2.5.6. Chiroptères

Les chiroptères font partie des espèces les plus sensibles aux éoliennes. Principalement victimes des impacts directs (collision avec les pales, ou encore barautromatisme), ils peuvent également être victimes d'impacts indirects tels que la perte d'habitat de chasse ou de gîtes de parturition. Pour l'ensemble de ces raisons, la prise en compte de ces espèces lors des études écologiques du projet éolien est particulièrement importante.

Afin d'évaluer les impacts potentiels d'un projet éolien sur les espèces de chauves-souris présentes sur le site au cours d'un cycle biologique complet, des inventaires ont été menés durant une année entière. Ainsi les peuplements chiroptérologiques présents en période de post hibernation, de parturition, ainsi qu'en période de reproduction ont pu être définis. L'analyse des résultats a, par la suite, permis de définir les sensibilités des différentes espèces présentes en fonction des impacts potentiels engendrés par le projet éolien.

- ***Bibliographie***

➔ ***Bibliographie générale***

Les recherches bibliographiques concernant les chiroptères ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par l'association Bretagne vivante.

Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle des communes concernées par le projet, ou sur les mailles correspondant à l'AEI. Le territoire de recherche bibliographique est donc beaucoup plus vaste que l'AEI et comporte une grande variabilité de milieux naturels et d'habitats, et par conséquent potentiellement plus d'espèces. Ainsi, dans la bibliographie certaines espèces sont mentionnées sans que leur habitat soit pour autant présent au sein de l'AEI.

Ces différentes bases de données ne mettent pas en évidence la présence d'espèces de chiroptères. Ceci résulte d'un défaut de prospection par les naturalistes locaux et non à une absence d'espèce.

➔ ***Zonages écologiques***

L'analyse des différents zonages écologiques présents au sein de l'AEE a permis de mettre en évidence la présence de deux zonages d'inventaire ayant été défini pour les enjeux chiroptères qu'ils abritent. Il s'agit des ZNIEFF de type 1 :

- 520030113 – CHÂTEAU DU HAUT SURGOIN se trouvant à 9,9 km. Il s'agit d'un château et de son parc. Des petites colonies de Pipistrelles de Kuhl et de Pipistrelles communes ont été inventoriées dans les bâtiments du Château et des annexes. Les autres espèces (Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Murin d'alcathoe, Murin de bechstein, Grand Murin et Murin à moustaches) ont été inventoriées dans le parc, les prairies et le boisement avec détecteur à ultra-sons à expansion de temps et capture au filet japonais.

- 520030102 **–** EGLISE DE FOUGEROLLES DU PLESSIS situé à 17,4 km et créé sous l'impulsion de MNE et vise à mettre en évidence la présence d'une colonie de Grand Murin pouvant abriter jusqu'à 140 individus. En période de reproduction.

➔ ***Trame Mammifères de Bretagne***

Un outil cartographique a été élaboré en 2020 par le Groupe Mammalogique Breton pour permettre de visualiser les continuités écologiques propres aux Mammifères en Bretagne et Loire-Atlantique et ainsi les intégrer dans l'aménagement du territoire. Ces données sont disponibles sur GéoBretagne et sur le site du GMB et concernent 12 espèces de Mammifères représentatives du peuplement régional. Parmi ces espèces, 6 espèces sont des chauves-souris : Le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune. Les réservoirs et corridors pour chaque espèce ont pu être obtenus à partir de modélisation de leur distribution et permettent d'identifier notamment les zones d'enjeux de conservation des continuités écologiques des mammifères.

Parmi les 6 espèces de chiroptères citées, le Petit Rhinolophe semble être l'espèce la plus concernée par la zone du projet. En effet, le projet se trouve dans une zone d'enjeu de conservation majeure des continuités pour cette espèce. La carte ci-dessous localise les zones d'enjeux de conservation des continuités de cette espèce :

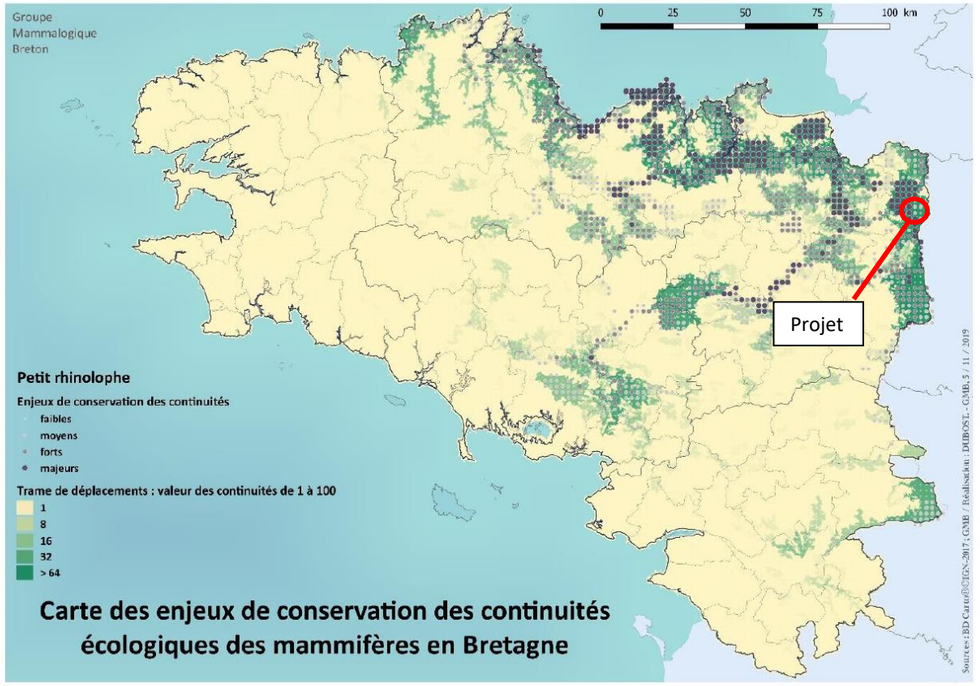


Figure 84 : Carte des enjeux de conservation des continuités écologiques des Mammifères en Bretagne (tirée de la fiche « Trame Mammifères de Bretagne – Le Petit rhinolophe » du GMB)

Le Petit rhinolophe est présent dans tout l'est de la Bretagne et est très lié aux mosaïques de boisements et bocage. D'après l'analyse du GMB, « *l'habitat potentiellement disponible pour cette chauve-souris est réduit (2,9 % de la surface de la Bretagne historique pouvant être qualifié de « réservoir ») et moyennement continu pour cette espèce à faible capacité de dispersion.* » De plus, le GMB indique que « *La stratégie de lutte contre le fractionnement des populations de cette espèce reposera donc avant tout sur le maintien et l'offre en gîtes associés à des terrains de chasse riches et accessibles dans le périmètre immédiat de ces derniers. La préservation et le rétablissement des continuités écologiques du Petit rhinolophe vont donc consister à favoriser ces deux paramètres, en particulier dans les secteurs à plus forts enjeux d'après les cartographies de la TMB* ».

À l'échelle du projet, de nombreux habitats caractérisés comme cœurs d'habitats et corridors ont été identifiés par le GMB pour le Petit rhinolophe. Ils concernent principalement les boisements, les lisières de boisements et quelques haies bocagères. La carte ci-dessous localise ces différents cœurs d'habitats et corridors :



CARTOGRAPHIE DES COEURS D'HABITATS ET CORRIDORS DU PETIT RHINOLOPHE

Projet

N

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Coeurs d'habitat du Petit Rhinolophe

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : GMB
Auteur : MG

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 | **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 22-02-2022

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 85 : Localisation des cœurs d'habitats et corridors du Petit rhinolophe à l'échelle de l'AEI du projet de la Chapelle Janson, d'après les données du GMB

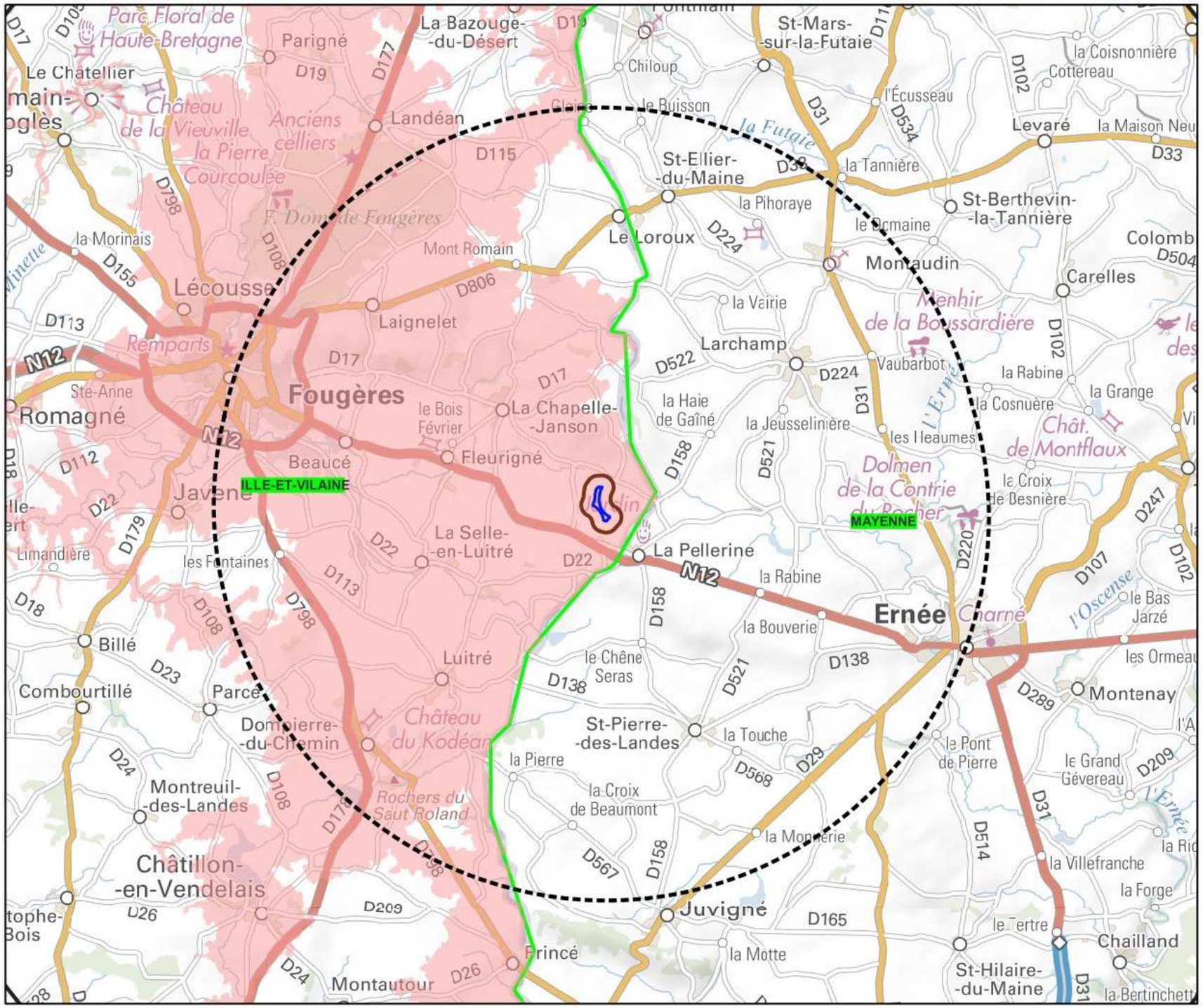
➔ *Espace indispensable aux chiroptères des sites prioritaires et risques vis-à-vis de l'éolien*

« Afin de préserver les chauves-souris, au-delà de la protection et de la prise en compte de leurs gîtes, il convient de considérer les habitats qu'elles fréquentent durant leur activité nocturne pour s'alimenter et se déplacer. Ainsi les terrains de chasse et corridors de déplacement privilégiés autour des gîtes ou entre ces derniers doivent être également conservés et pris en compte dans l'aménagement du territoire au risque de construire une route qui fractionnera le réseau écologique régional d'une espèce ou d'établir un parc éolien mortifère en plein couloir de déplacement par exemple. » (geo.data.gouv.fr).

Les espaces indispensables aux chiroptères identifiés par le GMB sont utilisés pour l'identification des zones d'activité fonctionnelle des chiroptères. Ces données montrent que la ZIP se trouve sur une zone de continuité privilégiée entre les populations. Aucune colonie de mise-bas d'espèces prioritaires et aucun habitat associé ne sont recensés à proximité de la ZIP.

Le Groupe Mammologique Breton (GMB) a mis à disposition une carte des risques éoliens pour les chiroptères. Cette information permet de localiser les secteurs à risques d'atteintes aux populations de chiroptères à l'occasion de l'implantation et de l'exploitation de parcs éoliens. Elle est destinée à permettre la prise en compte de ces espèces sensibles et protégées dans le développement de projets éoliens en Bretagne.

La ZIP est majoritairement localisée dans un secteur classé en « risques faibles » selon le GMB.



CARTE DES ESPACES INDISPENSABLES POUR LES CHIROPTERES

Projet

N

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)
- Aire d'étude Rapprochée

Espaces indispensables aux chiroptères des sites prioritaires

- Zones de continuités privilégiées entre les populations
- Habitats favorables autour des colonies de mise-bas prioritaires

Administratif

- Limite départementale

Fond cartographique : SCAN IGN 250
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

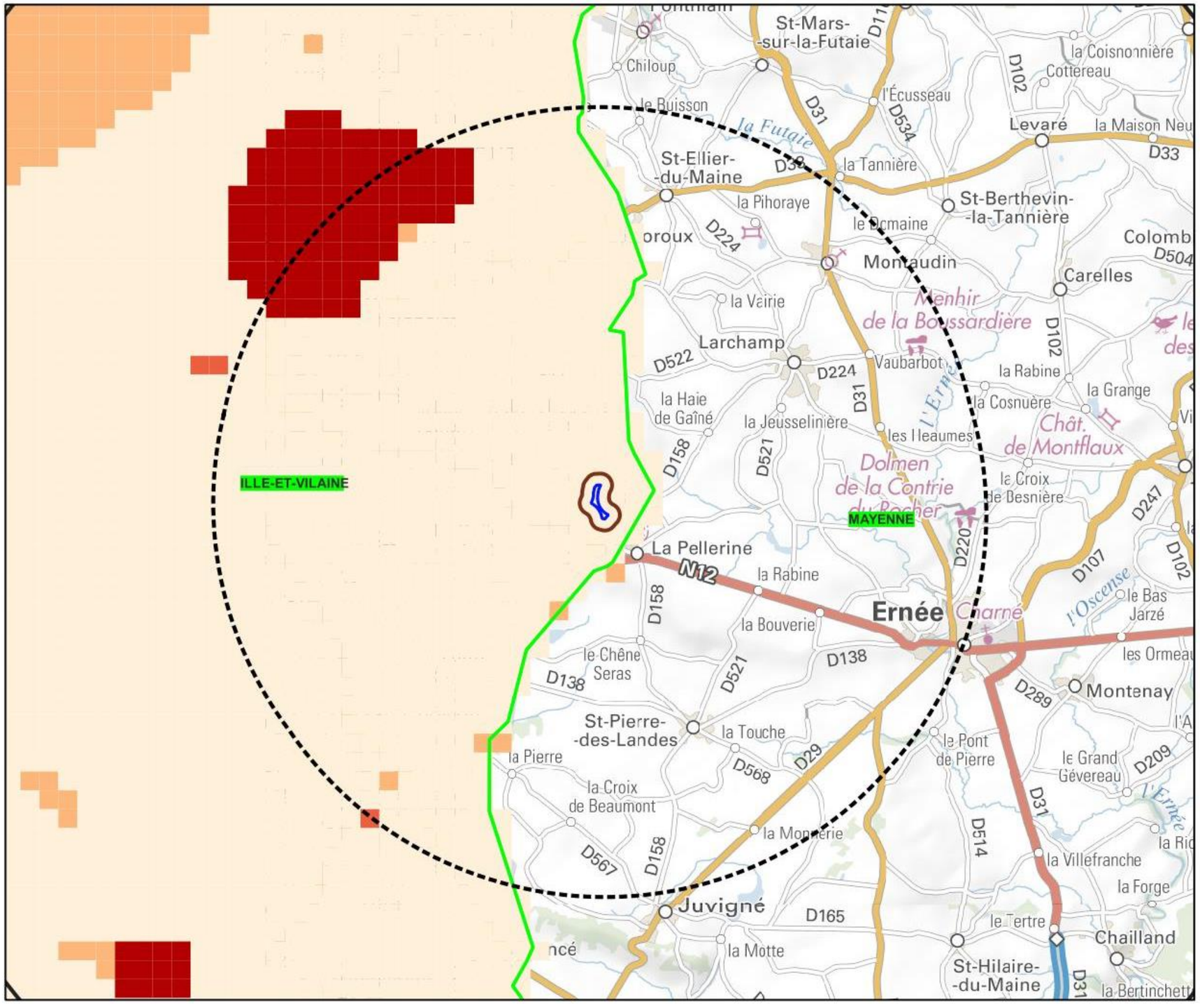
N° Affaire : 002275 | **Client :** VOLTALIA

0 2,5 5 km

DATE : 12-07-2023

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 86 : Carte des espaces indispensables aux chiroptères des sites prioritaires (source : GMB)



CARTE DES RISQUES DE L'EOLIEN TERRESTRE POUR LES CHIROPTERES

Projet

N

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Aire d'étude Rapprochée

Risque de l'éolien pour les chiroptères

Risques faibles : confirmation des risques avec étude impact, bridage saisonnier

Risques moyen : bridage annuel et implantation sensible vis-à-vis des bois, haies, lisières

Risques forts : implantation déconseillée, bridage annuel renforcé et zones de chasses et de transit à éviter impérativement

Risques excessifs : implantation proscrite

Administratif

Limite départementale

Fond cartographique : SCAN IGN 250
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275	**Client :** VOLTALIA
0 2,5 5 km	
DATE : 22-06-2023	SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 87 : Carte des risques de l'éolien terrestre pour les chiroptères (source : GMB)

- ***Les potentialités en termes de gîtes***

L'analyse de la répartition surfacique et linéaire des habitats propices en termes de gite pour les chiroptères met en évidence une répartition identique des potentialités de gîtes pour les chiroptères au sein de la ZIP et de l'AEI. On remarque une dominance des habitats à enjeux nuls concernant la surface (88,77% de la ZIP et 95,77% de l'AEI). Ces habitats sont représentés par des milieux ouverts, notamment les cultures céréalières, ainsi que les prairies de fauche et pâturages. Les milieux ouverts ne sont pas favorables puisqu'ils n'offrent pas de possibilité de gîte pour les chiroptères.

Concernant les habitats présentant un potentiel d'accueil en termes de gite, on note une dominance des habitats à potentiel modéré (6,17% de la ZIP et 2,15% de l'AEI). Ces zones correspondent à des boisements feuillus composé d'arbre de diamètre moyen. Les potentialités d'accueil de ces arbres sont principalement liées à des écorces décollées, des fissures arboricoles, ainsi qu'à la présence de quelques cavités.
Les zones à enjeux forts restent quant à elle relativement limitées et représentent moins de 1% de la superficie de la ZIP et de l'AIE. Elles correspondent principalement à quelques portions de ripisylve abritant des arbres de diamètre plus conséquent et présentant des cavités.
Enfin quelques zones à enjeu faible sont également présentes. Ces zones correspondent à des portions de boisements jeunes ne présentant que peu de zone de gite potentiel pour les chiroptères du fait du faible diamètre des végétaux en place.

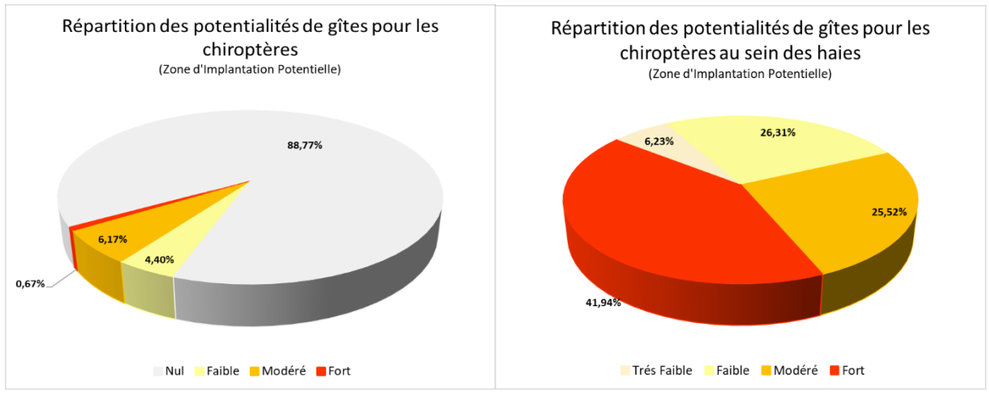


Concernant les haies, celles-ci étant mâtures et présentant des anfractuosités favorables aux chiroptères pour la plupart, leurs enjeux sont en majorité modérés à forts (67,46% du linéaire dans la ZIP et 80,16% dans l'AEI). Notons qu'une nette proportion du linéaire de haies présente un enjeu fort, et ce notamment au sein de la ZIP (42% du linéaire).

Il est à noter que les lieux-dits La Croix du Tertre, la Haute et Basse Caillère, le Bas Montigné, ou encore La Métairie situés en périphérie de l'AEI sont des zones favorables pour les espèces anthropophiles, notamment grâce à la présence de vieilles bâtisses qui offrent des potentialités de gîtes pour ces espèces.

Figure 88 : Exemples d'un arbre favorable en termes de gite pour les chiroptères au sein de la ZIP

Les graphiques présentés ci-après illustrent la répartition des différentes potentialités d'accueil au sein de la ZIP et de l'AEI.



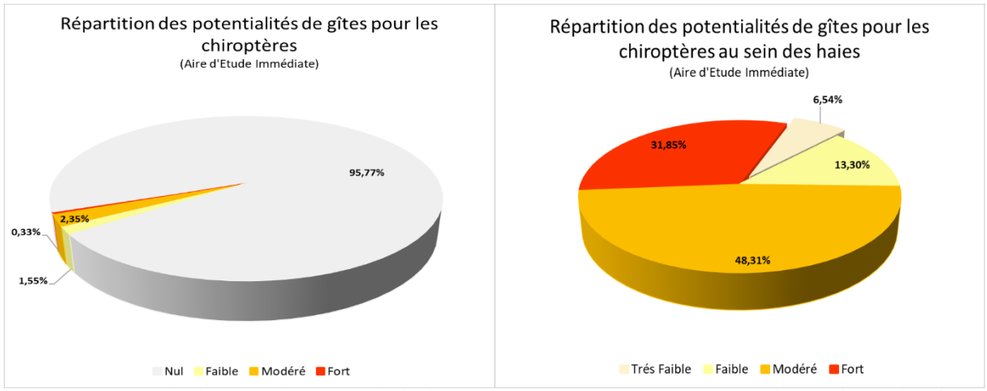


Figure 89 : Diagrammes de répartition des potentialités d'accueil en termes de gite au sein de la ZIP (en haut) et de l'AEI (en bas) en termes de surface (à gauche) et de linéaire de haie (à droite)

Pour conclure, des potentialités de gîtes existent au sein de la ZIP et de l'AEI. Ces potentialités sont notamment liées, pour les espèces arboricoles, au réseau bocager bien préservé et mâture, ainsi qu'à la présence de quelques boisements. Pour les espèces anthropophiles, la présence de plusieurs fermes et hameaux en périphérie du projet s'avère également favorable.

La carte ci-après localise les zones de gites potentielles pour les chiroptères, présentes au sein de l'aire d'étude :



CARTE DE LOCALISATION DES POTENTIALITÉS DE GÎTE DES CHIROPTÈRES

Projet

N

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Potentialités de gîte pour les Chiroptères

Nul

Faible

Modéré

Fort

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MG

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 | **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 22-02-2022

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 90 : Carte de localisation des zones de gîtes potentielles

- ***Inventaire et analyse des territoires de chasse***

L'analyse de la répartition surfacique et linéaire des territoires de chasse potentiellement favorables aux chiroptères met en évidence une répartition des différentes potentialités globalement comparable entre la ZIP et de l'AEI.

Les habitats jugés peu/pas favorables sont dominants au sein de l'aire d'étude (55,04% de la ZIP et 66,30% de l'AEI). Ils sont représentés par les milieux ouverts, en particulier par les cultures céréalières ainsi que les prairies artificielles, de fauche et pâtures de grande taille. En effet, ces habitats présentent un intérêt limité pour les chiroptères, et sont principalement exploités par les espèces les plus ubiquistes. En effet, les milieux de type cultures abritent une ressource alimentaire pauvre pour les chiroptères. Pour les pâtures et prairies, la ressource alimentaire peut être plus abondante, mais l'absence de corridor au sein de ces parcelles rend l'accès à cette ressource difficile, notamment pour les espèces dépendantes des lisières.

On retrouve ensuite une part non négligeable d'habitats jugés assez favorables. Ils représentent 27% de la ZIP et environ 19% de l'AEI. Ces habitats correspondent principalement aux prairies de fauches et aux quelques prairies pâturées à tendance humide présentes au sein du vallon. Ce type d'habitat abrite une ressource alimentaire conséquente pour les chiroptères, mais le caractère très ouvert de ces parcelles limite la présence des chiroptères.

Enfin, environ 15% de la superficie de la ZIP et de l'AEI sont composés d'habitats considérés comme des territoires favorables à très favorables pour la chasse des chiroptères. Ces habitats concernent les boisements, mares, les ruisseaux et leurs ripisylves, ainsi que les prairies et pâtures de petite taille. En effet, ces habitats sont souvent riches en ressources alimentaires pour les chiroptères car ils abritent une diversité et une richesse d'insectes importantes. De plus, les lisières de boisement représentent des corridors qui relient les différents habitats entre eux. Cette forte connectivité est favorable au transit des chiroptères.

Les boisements présents sur la zone sont majoritairement composés de feuillus, notamment des châtaigneraies et des saulaies, ainsi que des boisements plus diversifiés. En général, les boisements de feuillus ont un attrait plus important du fait notamment d'une ressource alimentaire plus intéressante, que ce soit qualitativement ou quantitativement.

Les quelques points d'eau temporaire présents sur le site ainsi que les ruisseaux s'avèrent également des milieux très favorables aux chiroptères car ils constituent des points d'abreuvement, mais également des zones riches en insectes et de fait propices à la chasse.

Concernant le linéaire de haies, celles-ci étant mâtures, bien connectées entre elles et majoritairement de type multistrates, elles sont considérées en majorité comme des habitats favorables et très favorables pour la chasse (68% des haies de la ZIP et 72% des haies de l'AEI).

Il est également important de préciser que cette analyse des territoires de chasse favorables aux chiroptères se base uniquement sur l'occupation des sols des différentes parcelles composant l'aire d'étude. Or, une étude a démontré l'attrait des haies bocagères et des lisières d'habitats favorables pour les chiroptères (Kelm *& al.,* 2014). Cette étude s'est attachée à étudier la répartition de l'activité chiroptérologique par espèce selon un gradient d'éloignement des milieux favorables. Cette activité décroit ensuite rapidement à partir de 50 m d'éloignement de ces structures linéaires. Par conséquent, il est bon de considérer que les abords des zones de lisières constituent des zones favorables aux chiroptères, et ce même au sein d'habitats jugés peu ou pas favorables aux chiroptères.

Les photographies présentées ci-après illustrent les différents habitats favorables présents au sein de la ZIP.



Figure 91 : Exemples de territoires de chasse favorables et très favorables pour les chiroptères présents au sein de la ZIP

Les graphiques ci-après illustrent précisément la répartition des habitats favorables au sein du périmètre d'étude.

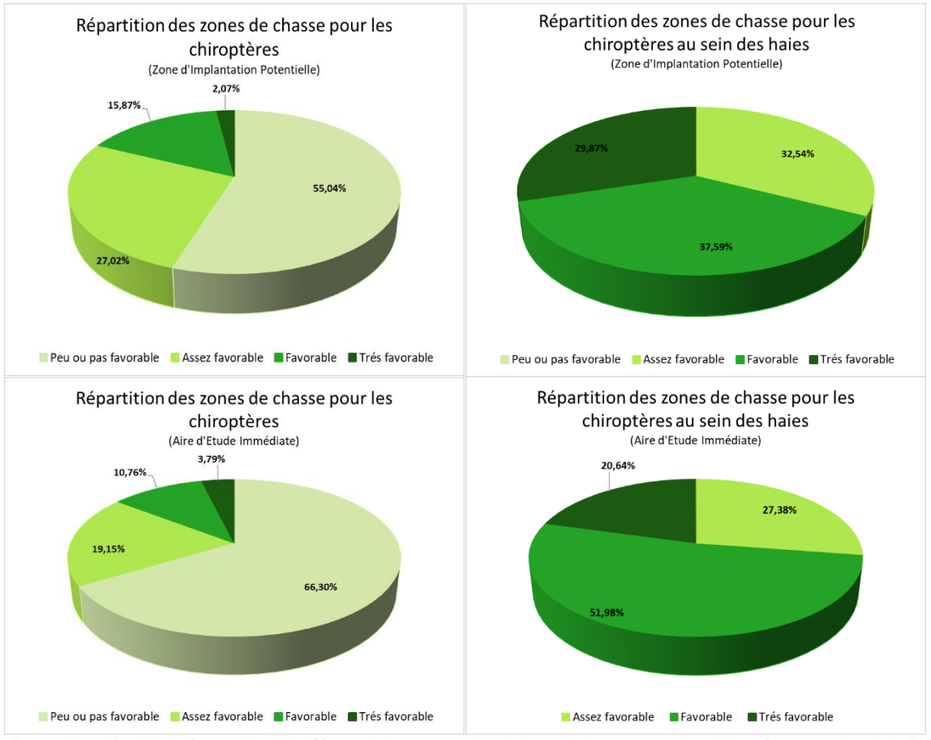


Figure 92 : Proportion d'habitats favorables et défavorables comme territoires de chasse pour les chiroptères au sein de la ZIP (en haut) et de l'AEI (en bas) en termes de surface (à gauche) et de linéaire de haie (à droite)

Ainsi des zones de chasse favorables aux chiroptères sont présentes au sein de l'AEI. Les secteurs les plus favorables se concentrent au sein du vallon, à proximité des ruisseaux. Ils correspondent notamment aux boisements, aux prairies naturelles de petites tailles, ainsi qu'au réseau bocager dense et bien conservé présent au sein de la zone d'étude.

La carte ci-après localise les zones de chasse favorables pour les chiroptères, présentes au sein de l'aire d'étude :



CARTE DE LOCALISATION DES TERRITOIRES DE CHASSE DES CHIROPTÈRES

N

Projet

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Attractivité comme territoire de chasse pour les Chiroptères

Peu ou Pas Favorable

Assez Favorable

Favorable

Très Favorable

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 07-04-2022

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 93 : Cartographie des territoires de chasse potentiellement favorables aux chiroptères

- ***Résultats des inventaires acoustiques***

L'inventaire acoustique actif s'est déroulé au cours de 12 sorties de prospection nocturne au cours desquelles 11 points d'écoute ont été réalisés.

Parallèlement à cela, 12 soirées d'écoute passive ont également été réalisées. Au cours de ces soirées, deux enregistreurs ont été mis en place dans l'objectif de comparer l'activité et la diversité des espèces présentes entre deux milieux différents. L'écoute passive a été réalisée sur des nuits complètes soit plus de 7h d'enregistrements par nuit.

Au total, 254h d'enregistrement ont donc été réalisées au sol sur le site du projet et 1 991,1 h en altitude, ce qui a permis d'enregistrer 19 288 contacts de chiroptères. Le tableau ci-dessous synthétise le nombre de données collectées par méthode d'inventaire :

Tableau 42 : Synthèse des données collectées par type d'inventaire

Type de suivi		Temps d'écoute (en minutes)	Nombre de contacts de chiroptères*	Indice d'activité (nb contacts / heure)
Écoute Active au sol		1 311	4364	170,61
Écoute passive au sol	En milieux semi-fermés	6 970	8 803	68,86
	En milieux ouverts	6 970	1 684	13,00
Écoute passive en altitude		119 468,5	4 436	2,05

*Effectifs bruts sans coefficient de correction de la détectabilité

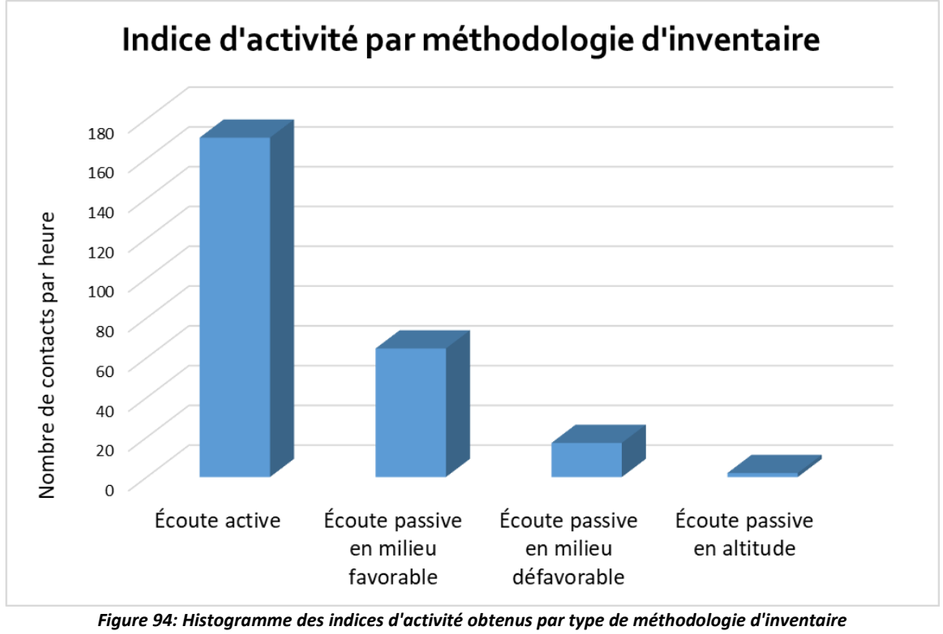


Figure 94: Histogramme des indices d'activité obtenus par type de méthodologie d'inventaire

On note une grande variation dans les indices d'activité enregistrés par méthodologie d'inventaire. Cette variabilité peut s'expliquer par les durées d'écoute, les conditions météorologiques ou encore la localisation des points d'écoute.

En effet, l'écoute active a, par exemple, été réalisée uniquement durant les trois premières heures de la nuit, période la plus favorable à l'activité des chiroptères, et ce dans des conditions climatiques favorables et au sein d'habitats diversifiés. L'ensemble de ces facteurs a donc permis de réaliser des écoutes dans des conditions optimums, et donc d'enregistrer une activité chiroptérologique assez importante.

Les écoutes passives ainsi que les protocoles lisières ont quant à eux été réalisés tout au long de la nuit, cumulant ainsi des périodes très favorables (début de nuit) et des périodes moins favorables (milieu et fin de nuit), le tout dans de bonnes conditions météorologiques. Ces relevés ont également été réalisés dans des habitats plus ou moins attractifs pour les chiroptères, ce qui influence également l'activité chiroptérologique.

Enfin, les écoutes en altitude ont été réalisées sur des nuits complètes et dans des conditions climatiques parfois très défavorables pour l'activité des chiroptères (vent fort, pluie, températures basse, …). Ces conditions parfois défavorables couplées à un milieu spécifique et fréquenté quasi exclusivement par des espèces de haut-vol expliquent la très faible activité enregistrée.

Étant donné que les résultats obtenus s'avèrent variables en fonction des méthodologies d'inventaires mises en place, il n'est pas possible de comparer des résultats obtenus grâce à des méthodologies d'inventaire différentes. C'est pourquoi les analyses présentées ci-après ont été réalisées en fonction de chaque type d'inventaire mis en place. Cela permet ainsi de réduire les biais d'analyse.

- ***Inventaires acoustiques au sol***

➔ ***Diversité spécifique inventoriée***

Les inventaires acoustiques au sol ont donc permis de mettre en évidence la présence certaine de 15 espèces de chiroptères. Ce chiffre illustre une diversité très importante puisqu'il représente près de 65% de la diversité chiroptérologique régionale. Parmi les espèces « communes » présentes en Bretagne n'ayant pas été contactées au sol on retrouve : le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, et le Grand Rhinolophe.

Le site du projet abrite donc une diversité chiroptérologique intéressante, mais l'activité par espèce ne s'avère pas homogène. En effet, certaines espèces dominent l'activité chiroptérologique, tandis que d'autres ont été contactées de façon ponctuelle voire anecdotique. Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces ou groupes d'espèces inventoriés, ainsi que leur proportion dans le cortège chiroptérologique global :

Tableau 43 : Liste des espèces inventoriées et leurs niveaux d'activité par méthodologie d'écoute, d'après le référentiel VIGIE-Chiro

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Écoute active (nbr contacts/heure)	Écoute passive au sol (nbr contacts/heure)		Abondance (%)
			Milieux semi-fermés	Milieux ouverts	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	110,20	38,22	5,34	60,90
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	35,94	15,71	2,56	21,47
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	8,13	0,22	1,05	3,72
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	2,52	6,15	0,32	3,56
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	3,90	1,61	0,91	2,54
Murin indéterminé	*Myotis sp*	2,29	2,77	0,57	2,23
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	0,78	2,52	0,17	1,37
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	2,14	0,31	0,34	1,10
Grand murin	*Myotis myotis*	2,06	0,13	0,56	1,09
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	1,47	0,34	0,21	0,80
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	0,43	0,42	0,37	0,48
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	0,61	0,08	0,11	0,32
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	0,03	0,17	0,32	0,21
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*		0,10	0,13	0,09
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*		0,09		0,03
Pipistrelle commune/Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus/nathusii*	0,08	0,01		0,03
Murin d'Alcathoé	*Myotis alcathoe*			0,04	0,02
Pipistrellus de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	0,04			0,02
Noctule indéterminée	*Nyctalus sp*	0,01		0,003	0,01
Noctule commune	*Nyctalus noctula*		0,01		0,00
Sérotule	*Serotule*		0,003		0,00

Légende activité chiroptérologique : Nul ou non défini | Faible | Modéré | Fort

On note dans ce tableau la présence de plusieurs groupes d'espèces. Ces difficultés d'identification sont dues au fait que certaines espèces émettent des ultrasons relativement similaires sur des plages de fréquence se chevauchant. Par conséquent, une détermination spécifique n'est alors pas réalisable, nous contraignant ainsi à nous arrêter à la détermination d'un groupe d'espèces.

On note également la présence de groupes plus vastes, à savoir *Myotis sp.* ou encore *Plecotus sp.* L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ces groupes est principalement due au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités, ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Afin d'appréhender au mieux l'abondance de chaque espèce, le nombre de contacts par heure et par espèce a donc été calculé. Comme exposé dans la partie méthodologie, cet indice d'abondance est calculé en comptabilisant un contact par tranche de 5 secondes, et en appliquant un coefficient de détectabilité par espèce et par type de milieu. Cet indice permet ainsi de limiter les éventuels biais liés d'une part à la durée d'écoute par point, et d'autre part à la distance de détection de chaque espèce.

Concernant les niveaux d'activité par espèce, ils ont été relevés en prenant en compte le référentiel établi par le protocole point fixe Vigie-Chiro. Ce référentiel est une référence nationale. En comparant les résultats obtenus au cours de cette étude avec ce référentiel, il est possible de déterminer l'importance du site pour les Chiroptères. Cela permet de savoir notamment si les activités des espèces contactées sont supérieures à la moyenne nationale et si les enregistrements révèlent ou non des enjeux sur le site.

Ce tableau met également en évidence une activité relativement faible pour la majorité des espèces inventoriées. Notons toutefois que 7 espèces présentent des niveaux d'activité modérés. Il s'agit des trois espèces de Pipistrelle, de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin, du Murin de Natterer et du Murin à moustaches. Ces espèces semblent donc plus abondantes sur le site du projet et fréquentent régulièrement la zone d'étude. Les autres espèces semblent présentes de façon moins abondante ou moins régulière sur le site d'étude. Elles restent néanmoins bien présentes et utilisent également le site comme zone de chasse ou de transit.

L'abondance de chacune des espèces inventoriées reste cependant assez approximative, car le nombre de contacts enregistrés par espèce peut être variable en fonction de l'activité de cette dernière sur le point d'écoute (chasse, transit, transit actif ...). Cet indice est donc à utiliser avec précaution. Le graphique ci-dessous illustre donc l'abondance de chacune de ces espèces en fonction du nombre de contacts par heure.

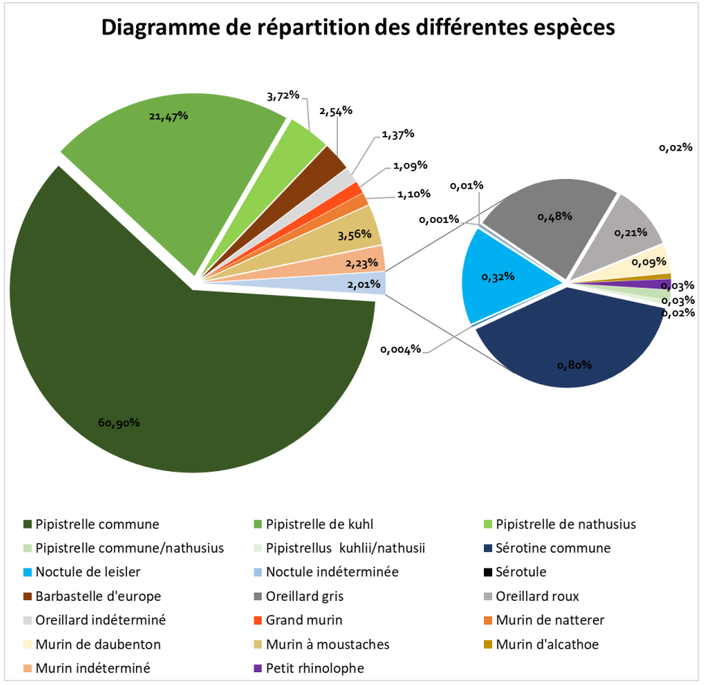


Figure 95 : Diagramme de répartition des différentes espèces en fonction de l'indice d'abondance

À la vue de ce graphique, on remarque que l'activité de la Pipistrelle commune est la plus marquée. Elle domine le peuplement chiroptérologique du site (60,90%). Étant l'espèce la plus commune, elle est logiquement plus représentée. Cette espèce ubiquiste, concernant à la fois ses gîtes diurnes ou de parturition et son régime alimentaire, s'adapte à un large panel d'habitats et fréquente ainsi les centres-villes des grandes agglomérations comme les grands massifs boisés ou les secteurs de plaines agricoles.

La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus abondante sur la zone d'étude avec 21,47% de l'activité chiroptérologique enregistrée. Son abondance est donc bien moins importante que la Pipistrelle commune mais sa présence s'avère régulière et abondante sur le site.

On retrouve ensuite un groupe d'espèces dites accompagnatrices, dont l'abondance est moins importante, mais pour lesquelles la fréquentation est plus ou moins régulière sur le site. Parmi ces espèces nous retrouvons la Pipistrelle de Nathusius (3,72%), Le Murin à moustaches (3,56%), la Barbastelle d'Europe (2,54%), Le groupe des Murins indéterminés (2,23%) et des oreillards indéterminés (1,37%) ou encore le Murin de Natterer (1,1%) et le Grand Murin (1,1%).

Les autres espèces sont moins abondantes, représentant toutes ensembles moins de 2% de l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude. Elles sont donc considérées comme plus anecdotiques.

La qualité des habitats présents, l'existence d'un réseau bocager dense, ainsi que la présence de milieux aquatiques expliquent la présence d'un cortège d'espèces accompagnatrices/anecdotiques aussi diversifié.

Le peuplement chiroptérologique fréquentant la zone d'étude s'avère donc très diversifié, avec la présence certaine de 14 espèces de chiroptères. Mais il est cependant très inégalement réparti.

➔ *Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique*

La moyenne générale de l'activité sur l'ensemble des points d'écoute active est de 170,61 contacts de chiroptères par heure, soit un contact toutes les 21 secondes. Ce chiffre atteste d'une activité chiroptérologique très forte au sein de l'aire d'étude. Afin d'appréhender l'utilisation de la zone par les chiroptères, et ainsi de définir les habitats à plus forts enjeux, il a été choisi de réaliser une analyse spatiale des résultats.

La répartition spatiale des peuplements chiroptérologiques a été réalisée grâce au résultat de l'inventaire actif. En effet, l'activité chiroptérologique des chiroptères s'avère variable en fonction de la saison, et étant donné que l'inventaire passif n'a été réalisé qu'au travers d'un ou deux points d'écoute par sortie, les résultats issus de cette méthode d'inventaire sont donc fortement liés à l'activité saisonnière. De plus, les inventaires passifs ont été réalisés au cours de nuits entières, ce qui engendre un biais dans l'analyse des résultats. Dans l'objectif de limiter ces biais d'analyse, nous avons donc préféré exclure les résultats de cet inventaire pour cette analyse.

La répartition du nombre de contacts par point d'écoute (cf. figure ci-après) nous permet déjà de mettre en évidence le fait que l'activité chiroptérologique s'avère hétérogène d'un point de vue spatial.

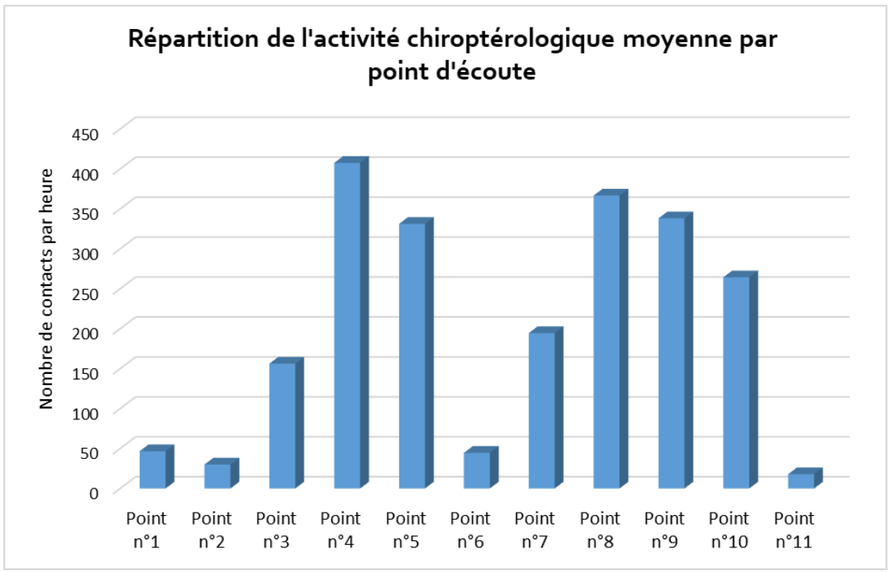


Figure 96 : Diagramme de la répartition du nombre de contacts par heure et par point d'écoute actif

L'activité chiroptérologique enregistrée se trouve donc être variable en fonction des points d'écoute. Elle fluctue ainsi d'une activité très faible, représentant moins de 20 contacts/heure pour le point n°11, à une activité très forte, représentant jusqu'à 407,52 contacts/heure sur le point n°411, soit une chauve-souris toutes les 9 secondes sur ce point.

On note que seul 4 des 11 points d'écoute présentent une activité faible à très faible. L'ensemble des autres points présentent une activité forte à très forte. Ces résultats attestent de la forte activité chiroptérologique présente sur la zone d'étude.

L'activité chiroptérologique est donc être fluctuante en fonction des points d'écoute et donc des milieux naturels prospectés. Afin de mieux comprendre et de mettre en évidence une éventuelle corrélation entre les habitats prospectés et les résultats de l'activité chiroptérologique enregistrés, une analyse par habitats a été réalisée au sein du tableau ci-après.

Tableau 44 : Tableau de synthèse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point	Nombre de contacts/heure	Évaluation de l'activité chiroptérologique
Milieu ouvert	Milieu prairial	*Petite parcelle*	*Point n° 1*	*46,67*	*Faible*
		Grande parcelle	*Point n° 2*	*29,97*	*Faible*
	Culture céréalière	*Grande parcelle*	*Point n° 6*	*44,62*	*Faible*
			Point n° 11	*17,94*	*Très faible*
Milieu semi-fermé	En lisière de boisement	*Boisement feuillu de petite taille*	*Point n° 3*	*156,25*	*Fort*
			Point n°8	*366,64*	*Très fort*
	Structure paysagère	*Haie multistrate*	*Point n° 4*	*407,52*	*Très fort*
			Point n° 5	*331,18*	*Très fort*
		Chemin bocager	*Point n° 10*	*264,29*	*Très fort*
		Haie bocagère en contexte prairial	*Point n°9*	*366,45*	*Très fort*
Milieu fermé	Boisement	*Jeune plantation de chênes*	*Point n°7*	*194,51*	*Fort*

< 20	Très Faible	20 à 50	Faible	50 à 100	Modéré	100 à 250	Fort	>250	Très fort

On remarque, au travers de ce tableau, une nette influence des habitats naturels sur la répartition de l'activité chiroptérologique.

Les milieux ouverts s'avèrent être nettement moins attractifs que les milieux fermés pour les chiroptères. On note ainsi que l'activité chiroptérologique reste très faible à faible au sein de ce type de milieux. Le caractère très ouvert de ce type d'habitats, et de fait, la faible connectivité présente limite l'utilisation de ces zones par les chiroptères. Il s'avère plus complexe de mettre en évidence une tendance liée à l'habitat à proprement parlé, puisque les valeurs enregistrées restent relativement proches. On note néanmoins que le seul niveau d'activité très faible enregistré l'a été au sein d'une zone de culture céréalière. Les milieux prairiaux sont en général plus attractifs pour les chiroptères du fait de la présence plus importante de la ressource alimentaire, contrairement aux cultures céréalières. En effet les cultures céréalières s'avèrent peu propices comme territoire de chasse ou comme zones de transit. D'une manière générale, les chiroptères ne s'aventurent que peu au sein de ces zones ouvertes et préfèrent suivre les structures paysagères.

Concernant la prairie, on peut néanmoins mettre en évidence que la taille des parcelles influence légèrement l'activité chiroptérologique, puisque l'activité chiroptérologique est légèrement plus faible dans la grande parcelle (29,97 contacts/heure) que dans la petite parcelle (46,67 contacts/heure). La différence entre les deux n'est pas très marquée contrairement à ce que l'on aurait pu attendre. Cette différence peut être due à la proximité des haies au niveau de la petite prairie et à un potentiel effet lisière.



Figure 97 : Photographie d'une parcelle de culture céréalière de petite taille (à gauche) et d'une seconde de grande taille (à droite)

Les milieux semi-fermé, très représentés sur le site d'étude, s'avèrent quant à eux, très propices à l'activité des chiroptères. Ils enregistrent tous une activité chiroptérologique très forte supérieur à 250 contacts/heure, à l'exception du point 3 qui présente une activité forte de 156,25 contacts/heure ce qui s'avère tout de même très conséquent.

Il est compliqué de faire ressortir une variabilité entre les différents habitats étudiés au sein des milieux semi-fermés car les niveaux d'activité restent extrêmement importants au sein de tous les habitats étudiés. Seules les lisières de petits boisements semblent mettre en évidence une activité plus variable puisque des niveaux d'activités variant du simple au double ont pu être enregistrés. Il semble complexe de définir précisément les raisons de cette variabilité car les habitats inventoriés s'avèrent relativement similaires. Notons que l'activité reste dans tous les cas, très conséquente au sein de ces milieux.

L'attrait de ces secteurs peut s'expliquer via deux paramètres. Le premier est lié à la ressource alimentaire disponible, et donc à l'attrait de ces milieux comme territoire de chasse. En effet, les zones forestières ainsi que les secteurs bocagers se trouvent être plus riches en insectes que les milieux agricoles cultivés. Cette richesse est à la fois plus importante de façon quantitative et qualitative. Cela assure ainsi une ressource alimentaire importante disponible tout au long de la saison en fonction du cycle d'émergence des différents insectes. Le second paramètre pouvant être évoqué correspond au rôle de corridors écologiques de ces milieux et des structures paysagères qui le composent. Cela s'avère particulièrement vrai pour les lisières de boisements et les chemins forestiers. En effet, ces milieux forment des axes structurant du paysage, qui sont ainsi empruntés par les chiroptères pour transiter au sein de la matrice paysagère, qui peut s'avérer parfois peu perméable. Sur le site d'étude, le rôle de corridor écologique de ces structures boisées est important et vient en complément du bocage environnant bien préservé.



Figure 98 : Photographie d'une lisière de boisement et d'un chemin forestier

Enfin, le seul point réalisé en milieu fermé, au sein d'une jeune plantation de chêne a également mis en évidence une activité chiroptérologique forte de près de 200 contacts/heure. La forte naturalité de cet habitat et sa position au sein du vallon et à proximité d'un boisement plus mature le rend propice à l'activité des chiroptères.

Par conséquent, on remarque que l'activité chiroptérologique enregistrée sur le site d'étude s'avère particulièrement liée aux habitats propices définis dans l'analyse des territoires de chasse, à savoir les boisements, les lisières de boisements et les haies, et ce du fait de l'attrait de ces milieux comme zones de chasse et/ou de transit. À l'inverse, les milieux agricoles ouvert n'ont mis en évidence qu'une activité chiroptérologique faible à très faible.

Ces résultats traduisent donc l'importance du réseau bocager ainsi que des boisements pour les chiroptères au niveau de la zone d'étude.

➔ ***Répartition spatiale de la diversité spécifique***

Un second paramètre intéressant à étudier est la répartition du nombre d'espèces par point. Cette analyse met en évidence les résultats suivants :

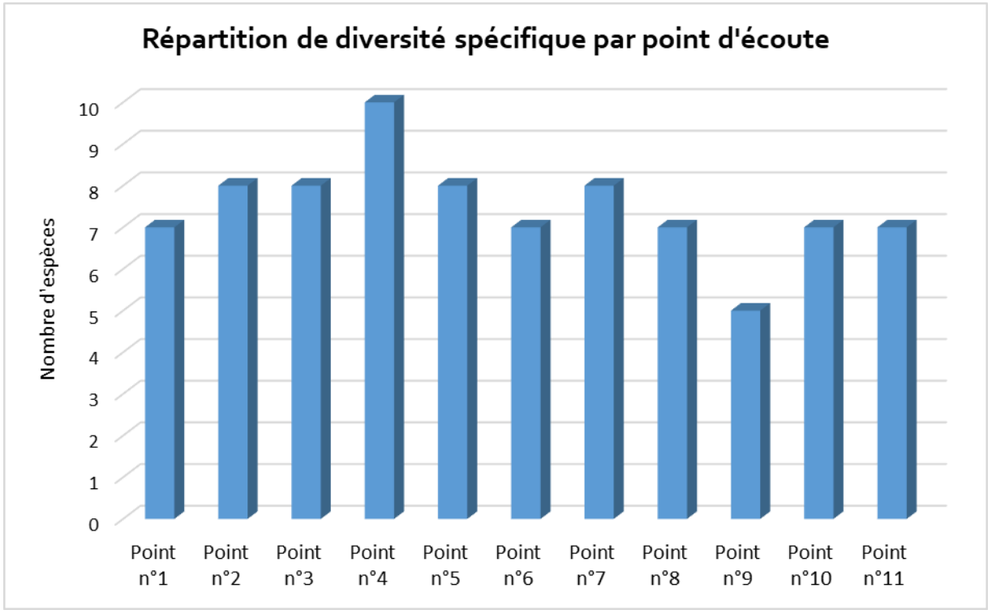


Figure 99 : Diagramme de répartition du nombre d'espèces par point d'écoute active

Concernant la répartition spécifique par point d'écoute, on note que les résultats sont relativement homogènes entre les points. La diversité spécifique est ainsi comprise entre 7 et 8 espèces pour 9 des 11 points d'écoute. Seule le point n°9 se démarque avec un nombre d'espèces plus limité (5 espèces). *A contrario*, le point n°4 abrite la plus forte diversité spécifique, avec la présence de 10 espèces.

Le nombre moyen d'espèces par point est de 7,45 espèces ce qui représente une diversité modérée à forte sur le site en général.

Globalement, ces résultats mettent en évidence une importante diversité spécifique présente sur la zone et une utilisation des différents habitats par de nombreuses espèces. Ils traduisent également l'attractivité de la zone pour de nombreuses espèces du fait notamment de la qualité des habitats et du maillage bocager présent.

Afin de mettre en évidence une certaine corrélation entre diversité spécifique et milieux prospectés, les résultats obtenus ont été mis en parallèle des milieux naturels inventoriés, au sein du tableau ci-après :

Tableau 45 : Tableau de synthèse de la diversité spécifique relevée par point d'écoute

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point	Évaluation de l'activité chiroptérologique	Nombre d'espèces inventoriées	Évaluation de la diversité spécifique
Milieu ouvert	Milieu prairial	*Petite parcelle*	*Point n° 1*	*Faible*	**7**	**Modéré**
		Grande parcelle	*Point n° 2*	*Faible*	**8**	**Fort**
	Culture céréalière	*Grande parcelle*	*Point n° 6*	*Faible*	**7**	**Modéré**
			Point n° 11	*Très faible*	**7**	**Modéré**
Milieu semi-fermé	En lisière de boisement	*Boisement feuillu de petite taille*	*Point n° 3*	*Fort*	**8**	**Fort**
			Point n°8	*Très fort*	**7**	**Modéré**
	Structure paysagère	*Haie multistrate*	*Point n° 4*	*Très fort*	**10**	**Fort**
			Point n° 5	*Très fort*	**8**	**Fort**
		Chemin bocager	*Point n° 10*	*Très fort*	**7**	**Modéré**
		Haie bocagère en contexte prairial	*Point n°9*	*Très fort*	**5**	**Modéré**
Milieu fermé	Boisement	*Jeune plantation de chênes*	*Point n°7*	*Fort*	**8**	**Fort**

< 2	Très faible	3 à 4	Faible	5 à 7	Modéré	8 à 10	Fort	>10	

On remarque donc que la diversité spécifique est modérée à forte sur l'ensemble des points d'écoute. À l'inverse de l'activité chiroptérologique, la diversité ne semble pas liée aux habitats inventoriés.

Bien que les niveaux de diversité soient différents entre les points, on note que le nombre d'espèces reste relativement stable et ne fait pas ressortir de différence significative.

La diversité spécifique ne semble donc pas influencée par les habitats naturels en place. L'ensemble des milieux prospecté abrite ainsi une diversité conséquente.

La cartographie ci-après illustre les différents résultats obtenus au cours de l'écoute active.



LOCALISATION DES RÉSULTATS DE L'ÉCOUTE ACTIVE

Projet
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300m)

Résultats
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle commune/Nathusius
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Sérotine commune
- Noctule de Leisler
- Noctule indéterminée
- Barbastelle d'Europe
- Oreillard gris
- Oreillard roux
- Oreillard indéterminé
- Grand murin
- Murin de Natterer
- Murin à moustaches
- Murin indéterminé

N

500
250
100
50

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : AB

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775 | **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 m

DATE : 23-02-2022

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 100 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique actif

Le tableau ci-après synthétise ces éléments et définit le niveau d'enjeu par point :

Tableau 46 : Tableau de classement des différents points d'écoute

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point	Évaluation de l'activité chiroptérologique	Évaluation de la diversité spécifique	Niveau d'enjeux du point
Milieu ouvert	Milieu prairial	*Petite parcelle*	*Point n° 1*	*Faible*	*Modéré*	**Faible**
		Grande parcelle	*Point n° 2*	*Faible*	*Fort*	**Modéré**
	Culture céréalière	*Grande parcelle*	*Point n° 6*	*Faible*	*Modéré*	**Faible**
			Point n° 11	*Très faible*	*Modéré*	**Faible**
Milieu semi-fermé	En lisière de boisement	*Boisement feuillu de petite taille*	*Point n° 3*	*Fort*	*Fort*	**Fort**
			Point n°8	*Très fort*	*Modéré*	**Fort**
	Structure paysagère	*Haie multistrate*	*Point n° 4*	*Très fort*	*Fort*	**Très fort**
			Point n° 5	*Très fort*	*Fort*	**Très fort**
		Chemin bocager	*Point n° 10*	*Très fort*	*Modéré*	**Fort**
		Haie bocagère en contexte prairial	*Point n°9*	*Très fort*	*Modéré*	**Fort**
Milieu fermé	Boisement	*Jeune plantation de chênes*	*Point n°7*	*Fort*	*Fort*	**Fort**

L'analyse par point d'écoute en fonction des habitats naturels inventoriés a permis de faire ressortir des zones à enjeu au sein de l'aire d'étude. Ainsi, les secteurs les plus propices à l'activité des chiroptères se situent, d'une manière générale, au niveau des milieux semi-fermé et fermé. Les haies multi-strates ressortent comme les habitats les plus propices avec une très forte activité chiroptérologique enregistré et une forte diversité spécifique. Les autres milieux semi-fermés et fermés (lisières de boisements, chemin bocager, Plantation, …) s'avère également favorables aux chiroptères et présents un niveau d'enjeux fort du fait notamment de la forte à très forte activité qu'il abrite.

Les milieux ouverts présentent quant à eux un enjeu majoritairement faible du fait de leur faible attractivité pour les chiroptères. Seul le point n°2 présente un enjeu plus important car il abrite une diversité spécifique plus conséquent.

Ces éléments semblent confirmer l'analyse des territoires de chasse réalisée précédemment et permettent également d'affiner cette dernière et de l'ajuster. Elle vient, sur certains points, nuancer l'approche assez tranchée mettant en avant un enjeu très limité en zones ouvertes et nettement plus important au niveau des lisières et des haies.

➔ *Comparaison entre habitats ouverts et semi-fermés*

L'analyse des résultats obtenus grâce aux écoutes passives réalisées à l'aide de SM4 bat+ disposés au sein d'habitats différents, a permis de réaliser des comparaisons entre ces différents habitats composant la zone d'étude. Ces relevés ont été réalisés au cours des mêmes nuits et sur les mêmes plages horaires, ce qui a permis de limiter les biais liés aux conditions climatiques, à la saison, ou à tout autre paramètre pouvant influencer l'activité chiroptérologique. Durant chaque nuit, un milieu ouvert et un milieu semi-fermé ont pu être comparé. En effet, ces deux types de milieux sont répartis de manière assez homogène sur la zone. Il a donc été choisi d'analyser les résultats nuit par nuit. L'ensemble des éléments est présenté dans le tableau :

Tableau 47 : Comparaison des résultats d'activité chiroptérologique et de diversité spécifique entre les différents milieux

Date	Milieux ouverts				Milieux semi-fermés			
	Habitat	Activité chiro	Diversité spécifique	Niveau d'enjeu	Habitat	Activité chiro	Diversité spécifique	Niveau d'enjeu
Sortie n°1 21/04/2021	Culture céréalière (Petite parcelle)	2,31	4	Très faible	Haie bocagère (multistrate)	62,76	5	Modéré
Sortie n°2 10/05/2021	Culture céréalière (Parcelle moyenne)	2,89	5	Faible	Haie bocagère dégradée et discontinue	6,01	6	Faible
Sortie n°3 01/06/2021	Culture céréalière (Petite parcelle)	18,82	6	Faible	Haie bocagère (multistrate)	22,82	8	Modéré
Sortie n°4 22/06/2021	Prairie de fauche (Grande parcelle)	5,05	8	Faible	Haie bocagère (multistrate)	39,20	9	Modéré
Sortie n°5 29/06/2021	Prairie de fauche (Moyenne parcelle)	25,98	7	Faible	Haie bocagère (multistrate)	**274,07**	**11**	Très Fort
Sortie n°6 07/07/2021	Prairie de fauche (Moyenne parcelle)	2,03	5	Faible	Haie bocagère (multistrate)	45,73	7	Modéré
Sortie n°7 03/08/2021	Prairie pâturée (Parcelle moyenne)	8,39	8	Modéré	Lisière de boisement (feuillus)	68,54	9	Modéré
Sortie n°8 12/08/2021	Prairie de fauche (Parcelle moyenne)	24,58	**11**	Modéré	Jeune plantation de chêne	72,39	**11**	Fort
Sortie n°9 30/08/2021	Prairie améliorée (Grande parcelle)	36,50	8	Modéré	Lisière de boisement (feuillus)	150,75	8	Fort
Sortie n°10 13/09/2021	Prairie pâturée (Parcelle moyenne)	23,34	10	Modéré	Lisière de boisement (feuillus)	86,82	7	Modéré
Sortie n°11 27/09/2021	Prairie pâturée (Parcelle moyenne)	5,99	8	Faible	Lisière de boisement (feuillus)	71,00	8	Modéré
Sortie n°12 12/10/2021	Culture céréalière (Grande parcelle)	3,26	8	Faible	Sous-bois (feuillus)	76,45	9	Modéré

Niveau d'enjeu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Niveau d'activité (contacts/heure)	< 20	20 à 50	50 à 100	100 à 250	> 250
Diversité spécifique (Nombre d'espèces)	< 2	2 à 4	5 à 7	8 à 10	> 10

D'une manière générale, on note que les résultats obtenus au sein des milieux semi-fermés se sont avérés, sur l'ensemble des nuits, plus conséquents. Cela s'illustre à la fois au travers du niveau d'activité, mais également de la diversité spécifique.

L'activité chiroptèrologique moyenne au sein des milieux semi-fermés, sur l'ensemble des résultats, est ainsi de 66,86 contacts/heures pour une moyenne de 8,2 espèces, tandis qu'elle est de 13 contacts/heure pour 7,3 espèces au sein des milieux ouvert. L'activité est ainsi en moyenne 13 fois plus importante au sein de milieux semi-fermé que des milieux ouverts.

Le graphique ci-après illustre ces résultats :

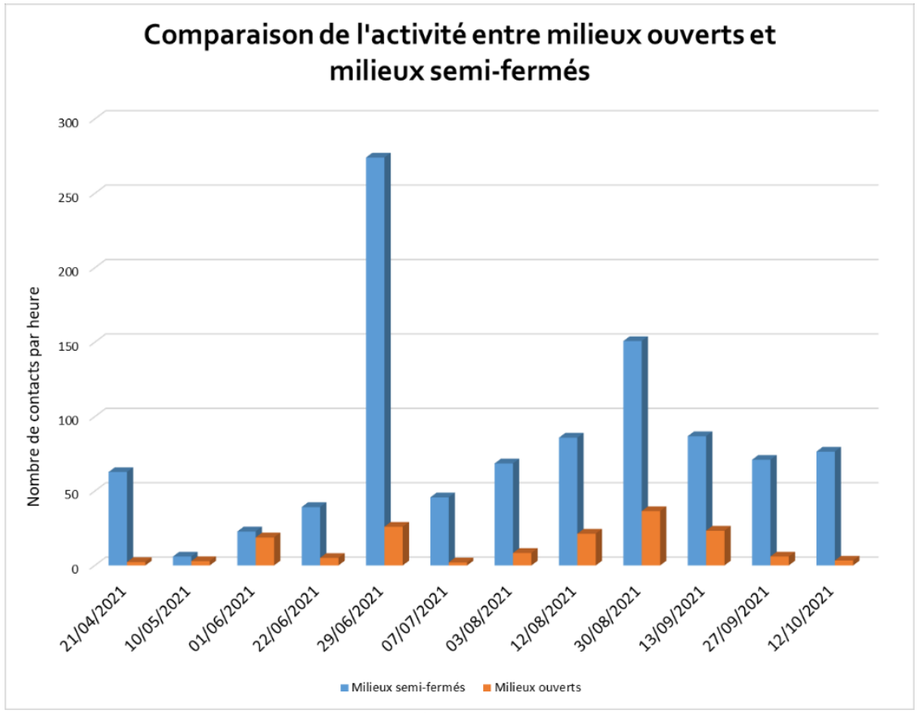


Figure 101 : Graphique de comparaison de l'activité entre milieux ouverts et milieux semi-fermés

Afin d'affiner cette analyse, une comparaison des résultats par typologie d'habitat a été réalisée.

Les six premières sorties d'inventaire se sont attachées à **comparer l'activité chiroptérologique entre les milieux ouverts de type cultures céréalières et prairies, et les haies bocagères présentes** sur le site d'étude. Les résultats obtenus ont mis en évidence une activité très faible au sein des milieux ouverts, à l'exception d'un point d'écoute (moyenne parcelle de prairie de fauche). Au sein des milieux semi-fermés l'activité semble plus aléatoire et influencée par la qualité de la haie, allant de très faible (sortie n°2) à très forte (sortie n°5).

Concernant l'activité chiroptérologique on note que les écarts entre les deux types de milieux étudiés s'avèrent variables en fonction des soirées d'inventaires. Ils peuvent être très importants comme lors de la sortie n°1 ou l'activité était 27 fois plus importante en bordure de haies qu'au sein de la culture céréalière étudiée, ou plus restreints comme lors de la sortie n°3 ou l'activité n'était supérieure, au niveau de la haie, que de quelques contacts. Il semble complexe d'affiner l'analyse via des comparaisons d'activité haie/culture ou haie/prairie, ou encore en fonction de la taille des parcelles étudiées.

Concernant la diversité spécifique, on note que les résultats sont plus nuancés. En effet, même si la diversité spécifique reste toujours plus importante au sein des milieux semi-fermés, l'écart entre les résultats ne semble pas significatif pour mettre en évidence un réel effet des habitats sur les cortèges spécifiques en place. La différence de diversité entre les points se limite ainsi majoritairement à une ou deux espèces supplémentaires au sein des milieux semi-fermés.

Les sorties n°7, n°9, n°10 et n°11 se sont quant à elles attachées à comparer les lisières de boisements aux milieux ouverts de type prairies/cultures. De nouveau, l'activité observées au sein des milieux ouverts s'est avérée très faible à faible sur l'ensemble des points, tandis qu'en lisière de boisement les résultats, relativement stable montre une activité majoritairement modérée. Seule la sortie n°9 mets en évidence une activité plus conséquente avec 150 contacts/heure enregistrés.

Concernant l'activité chiroptérologique, elle est en moyenne 7 fois plus importante au niveau des lisières de boisements. On note toutefois une forte variabilité puisque cette différence d'activité est de 3,7 à 11,9 fois plus importante au sein des lisières de boisements.

Pour ce qui est de la diversité spécifique les résultats s'avèrent relativement homogène entre les deux habitats. Les variations ne sont que d'une à deux espèces entre les habitats étudiés. On note même, pour la sortie n°10, la présence d'un nombre d'espèce plus important au sein de la prairie pâturée de taille moyenne.

Enfin, les résultats des sorties n°8 et n°12 réalisées respectivement dans les couples d'habitats suivants : Prairie de fauche/jeune plantation de chêne et culture céréalière/sous bois feuillus ont mis en évidence des résultats similaires aux autres soirées d'inventaire passif, à savoir une activité chiroptérologque plus marquée au sein des milieux semi-fermés, mais une diversité spécifique globalement similaire.

En conclusion, concernant l'activité chiroptérologique, celle-ci est toujours plus élevée au sein des milieux semi-fermés comparé aux milieux ouverts. On remarque tout de même qu'au sein des milieux semi-fermés, l'activité est très hétérogène et varie de très faible à très forte. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cela, comme la saisonnalité, les conditions météorologiques ou la disponibilité en ressource alimentaire. En revanche, au sein des milieux ouverts, l'activité est plus homogène et varie de très faible à faible.

Concernant la diversité spécifique, celle-ci est globalement homogène entre les milieux ouverts et semi-fermés, avec tout de même une diversité légèrement plus forte pour la moitié des milieux semi-fermés, avec des niveaux pouvant être très forts. Il est donc à noter que les milieux ouverts comme les milieux semi-fermés sont fréquentés par de nombreuses espèces.

Ces résultats semblent confirmer les éléments présentés précédemment en mettant notamment en évidence la forte attractivité des milieux semi-fermés et fermés, et le moindre intérêt des milieux ouverts. Néanmoins ces résultats permettent également d'apporter une certaine nuance à cette analyse en mettant en évidence des activité chiroptérologique parfois faible à très faible au niveau de certaines lisières, et une activité parfois plus conséquente pour certaines espèces au sein de milieux ouverts, et notamment des milieux prairiaux.

Les différentes cartographies présentées ci-après exposent graphiquement les différents résultats obtenus par nuit d'écoute. Elles permettent ainsi de comparer précisément les différences d'activité, mais également de diversité des cortèges chiroptérologiques.



Sortie n°1
21/04/2021



Sortie n°2
10/05/2021



Sortie n°3
01/06/2021

LOCALISATION DES RÉSULTATS DE L'ÉCOUTE PASSIVE

Projet
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300m)

N

Résultats
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle commune/Nathusius
- Sérotine commune
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Noctule indéterminée
- Sérotule
- Barbastelle d'Europe
- Oreillard gris
- Oreillard roux
- Oreillard indéterminé
- Grand murin
- Murin de Natterer
- Murin de Daubenton
- Murin à moustaches
- Murin d'Alcathoe
- Murin indéterminé
- Petit rhinolophe

100
50
25

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : AB

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775 | **Client :** VOLTALIA

0 10 20 30 40 50 m

DATE : 23-02-2022

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 102 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 1/4

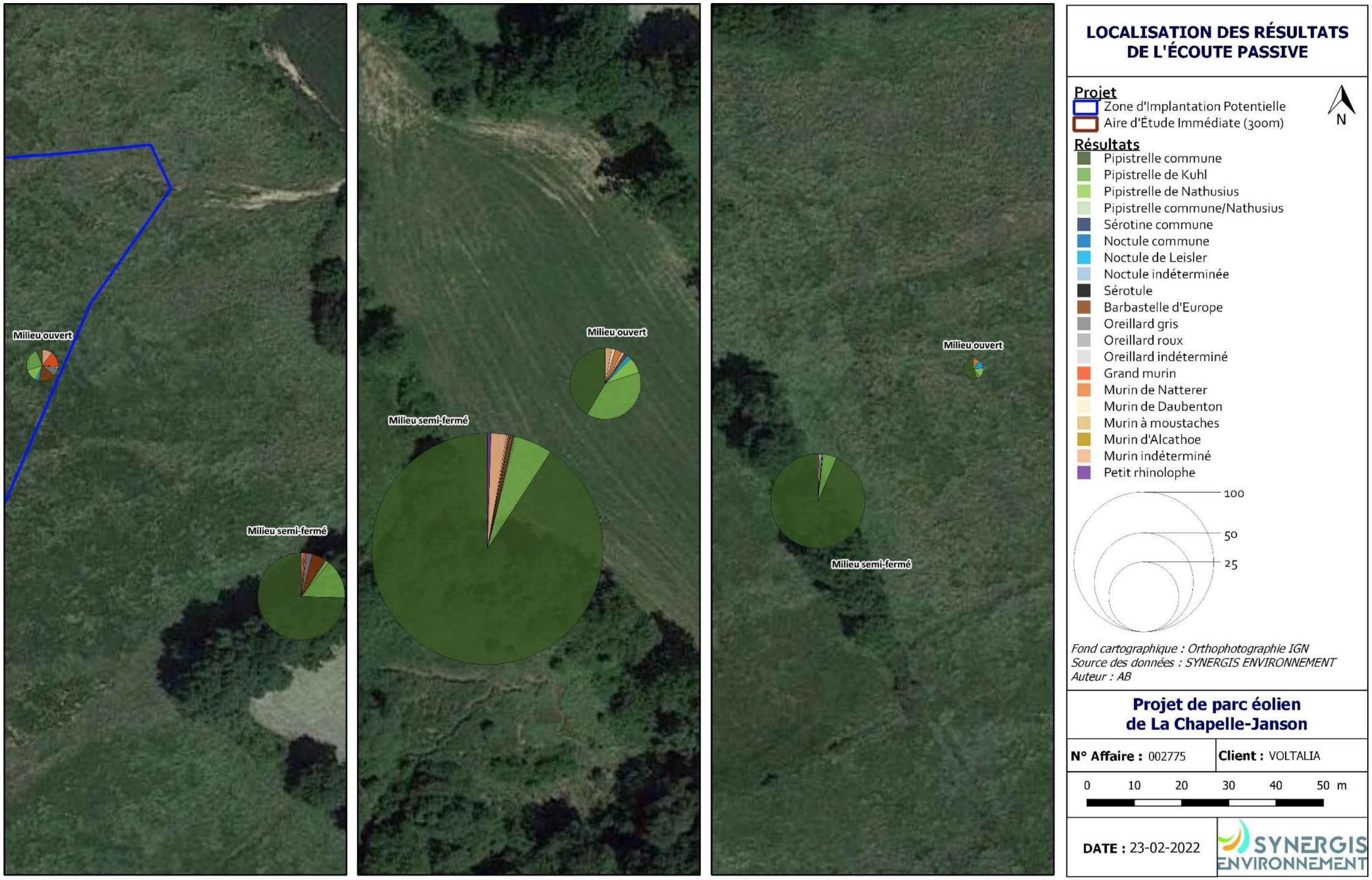
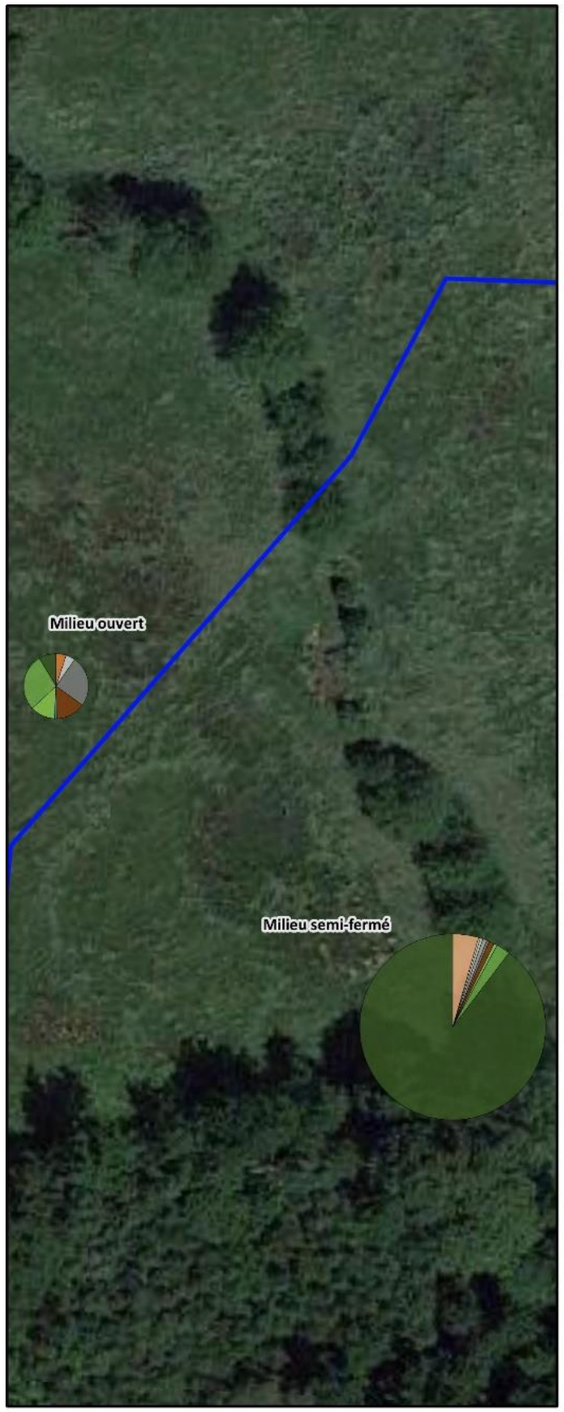


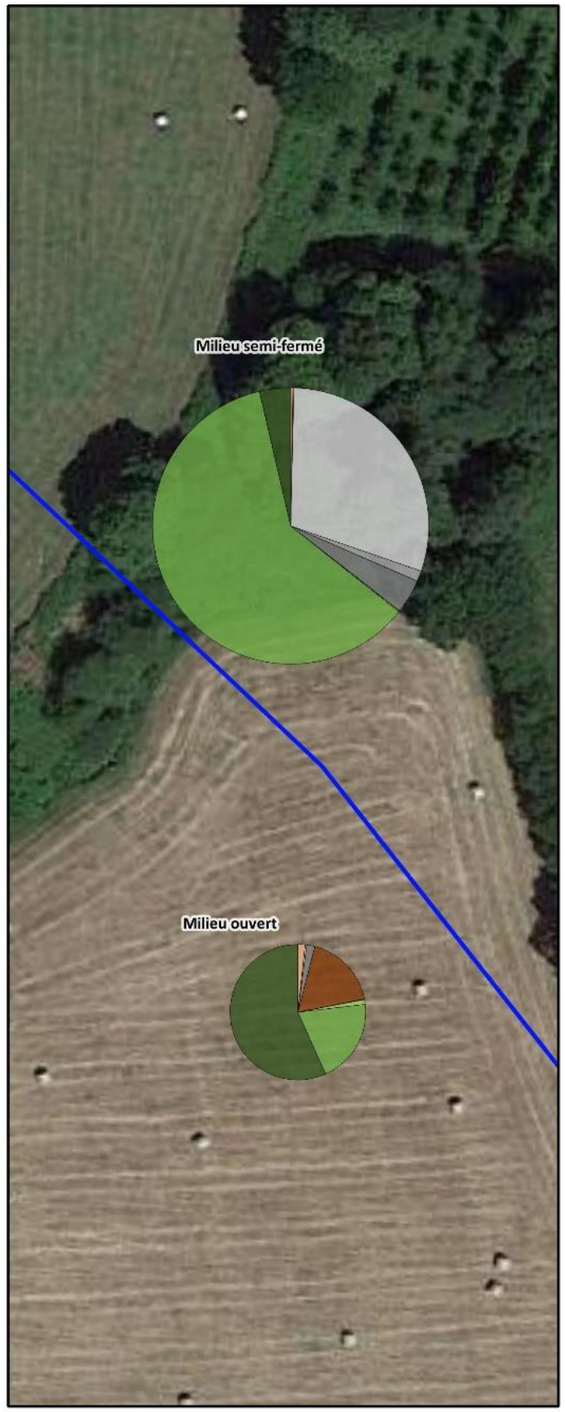
Figure 103 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 2/4



Sortie n°7
03/08/2021



Sortie n°8
12/08/2021



Sortie n°9
30/08/2021

LOCALISATION DES RÉSULTATS DE L'ÉCOUTE PASSIVE

Projet
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300m)

N

Résultats
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle commune/Nathusius
- Sérotine commune
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Noctule indéterminée
- Sérotule
- Barbastelle d'Europe
- Oreillard gris
- Oreillard roux
- Oreillard indéterminé
- Grand murin
- Murin de Natterer
- Murin de Daubenton
- Murin à moustaches
- Murin d'Alcathoe
- Murin indéterminé
- Petit rhinolophe

100
50
25

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : AB

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775 | **Client :** VOLTALIA

0 10 20 30 40 50 m

DATE : 23-02-2022

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 104 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 3/4



Figure 105 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 4/4

➔ ***Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique***

Afin d'évaluer l'évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la saison, une analyse saisonnière des données collectées a été réalisée. Cette analyse s'illustre au travers du graphique ci-après.

L'analyse de la répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique s'avère complexe, car les inventaires ont été réalisés de façon ponctuelle au cours de la saison (12 sorties) ce qui ne permet pas d'avoir une vision globale et de lisser les biais liés aux variations quotidiennes (météo, émergence d'insectes …). L'écoute active s'avère plus favorable à l'analyse des variations saisonnières, car les points d'écoute sont identiques pour l'ensemble des sorties, contrairement aux écoutes passives où les points d'écoute sont variables d'une soirée à l'autre. C'est pour cette raison que seuls les résultats de l'écoute active ont été utilisés pour cette analyse. Il est néanmoins bon de préciser que ces résultats sont également liés à des écoutes uniquement menées sur le début de soirée (sur les 3h maximum suivant le coucher du soleil).

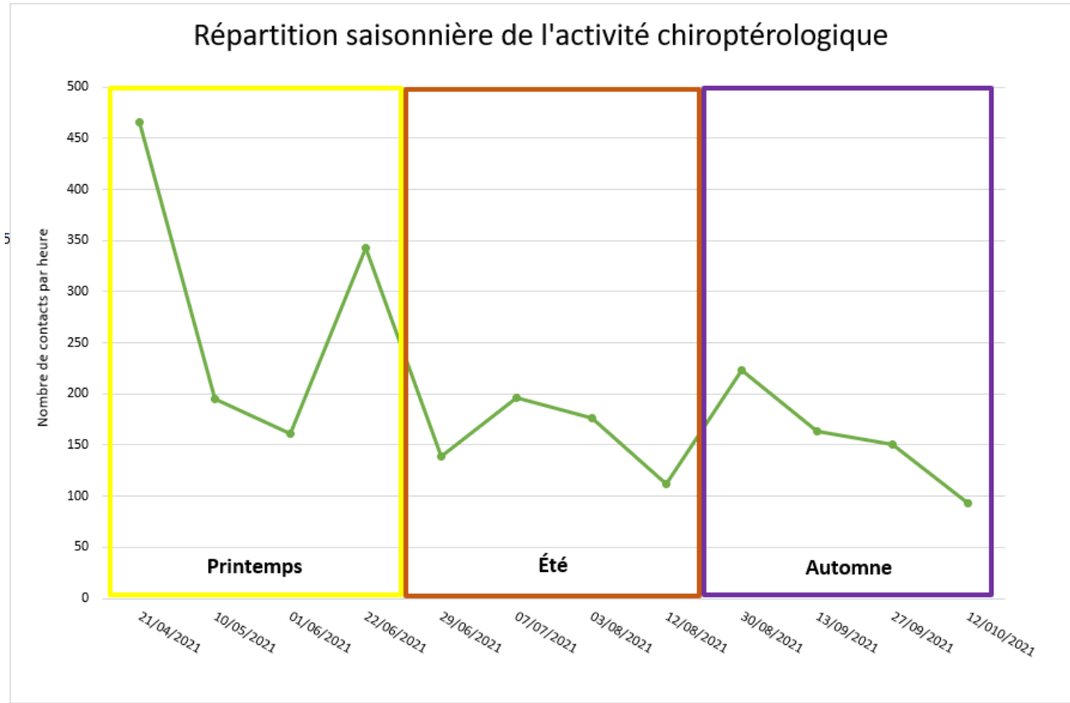


Figure 106 : Graphique de la répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique

L'analyse des résultats met en avant une activité chiroptérologique forte à très forte, en début de nuit, tout au long de la saison, hormis lors de la sortie du 12 octobre ou le niveau d'activité est modéré. Il est à noter une forte hétérogénéité dans la répartition de l'activité chiroptérologique au cours de la saison avec des fluctuations allant de 465,87 contacts/heure à 93,58 contacts/heure. L'activité chiroptérologique reste néanmoins majoritairement comprise entre 100 et 200 contacts/heure tout au long de la saison.

Une analyse par saison met en évidence une activité plus conséquente au printemps. Ces également sur cette période que les fluctuations sont les plus importante avec des résultats allant du simple au double entre d'une sortie à l'autre. L'activité moyenne sur cette période est de 291 contacts/heure.

Au cours de l'été, l'activité chiroptérologique semble plus stable et moins conséquente. L'activité fluctue ainsi de 112 à 195 contacts par heure pour une moyenne de 155 contacts par heure.

Enfin, à l'automne, après un léger pic d'activité enregistré à la fin du mois d'aout (223 contacts/heure), on note une diminution progressive de l'activité chiroptérologique pour atteindre son niveau le plus faible de la saison à la mi-octobre avec 93 contacts/heure. La moyenne de l'activité au cours de cette saison s'avère similaire à celle enregistré au cours de l'été avec 157 contact/heure.

L'activité chiroptérologique sur la zone d'étude s'avère donc fluctuante aux cours de la saison, en présentant néanmoins une certaine décroissance suite à une activité plus conséquente au printemps. L'été ainsi que l'automne semblent ainsi présenter une activité chiroptérologique moins conséquente qu'en début de saison ;

Il est toutefois important de rappeler que les conditions météorologiques dégradées observées tout au long de la saison d'activité des chiroptères sur l'année 2021 a pu fortement influencer l'activité chiroptérologique enregistrée. Les résultats présentés doivent donc être analysés avec précautions.

- ***Résultats des inventaires en altitude***

➔ ***Diversité spécifique***

L'écoute en altitude menée du 28 avril 2021 au 10 novembre 2021 compris au cours de la saison a permis de déterminer de façon certaine 10 espèces de chiroptères. Le tableau ci-dessous liste les différentes espèces, et groupes d'espèces inventoriés, ainsi que leur abondance en altitude.

Tableau 48 : Abondance des espèces inventoriées en altitude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts bruts	Nombre de contacts pondérés	Abondance (%)
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2373	2373	53,57%
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus Kuhlii*	920	920	20,77%
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	564	564	12,73%
Pipistrelle commune/Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus/nathusii*	12	12	0,27%
Pipistrelle Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	3	3	0,07%
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	32	20	0,72%
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	55	14	1,24%
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	442	137	9,98%
Noctule indéterminée	*Nyctalus sp*	9	2,79	0,20%
Grand murin	*Myotis myotis*	4	5,00	0,09%
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	3	7,50	0,07%
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	1	1,67	0,02%
Myotis indéterminé	*Myotis sp*	8	16,00	0,18%
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	4	2,52	0,09%
Total		4430	4078	100,00%

On note donc que le peuplement chiroptérologique présent en altitude s'avère moins diversifié que celui présent au sol. En effet, en 197 nuits d'écoute, 10 espèces ont été contactées contre 14 espèces au sol.

Notons toutefois que ce cortège d'espèces s'avère relativement riche pour une activité chiroptérologique en altitude. On note notamment la présence de plusieurs espèces peu connue pour leur présence en altitude, à savoir le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, l'Oreillard indéterminé et dans une moindre mesure le Grand murin. La présence de plusieurs contacts de ces espèces renforce l'idée que cette activité en altitude ne peut pas être jugée comme anecdotique, malgré un nombre de contacts limité.

Le graphique ci-dessous illustre la répartition de l'activité par espèce en altitude :

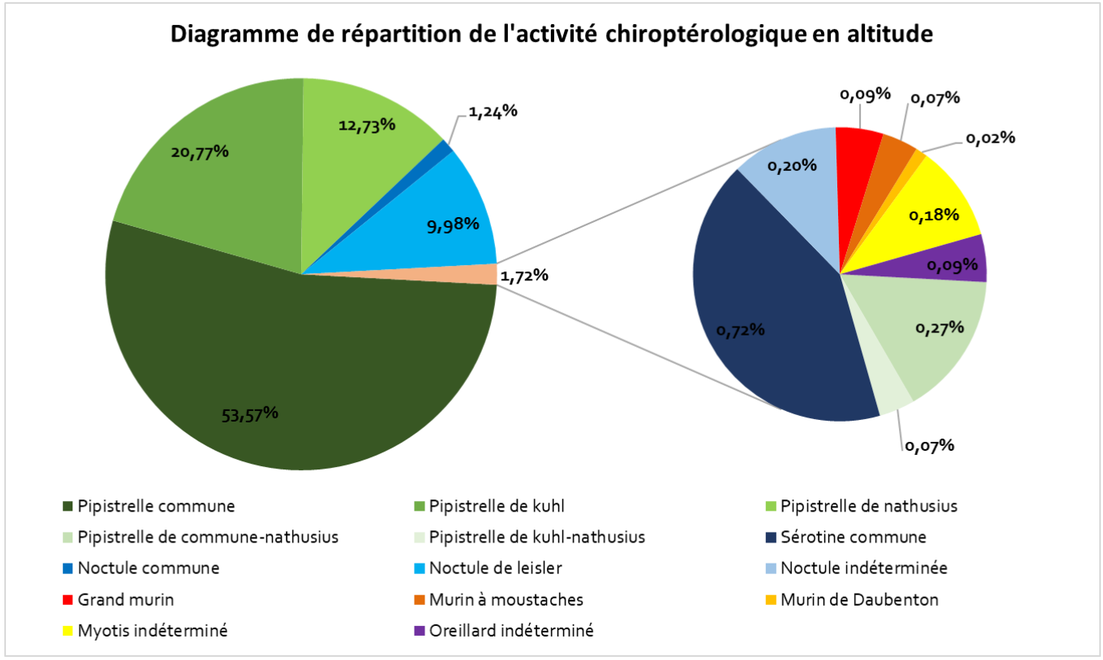


Figure 107 : Abondance des différentes espèces lors de l'écoute en altitude

En altitude, l'activité chiroptérologique présente une répartition assez similaire à ce qui s'observe au sol. La Pipistrelle commune ainsi que la Pipistrelle de Kuhl dominent le peuplement, bien que représentant une part légèrement moins importante de l'activité.

La Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler, deux espèces bien connues pour leur activité marquée en altitude, présentes également une part importante de l'activité avec environ 10%. Ces espèces migratrices présentent des habitudes de vol régulier en altitude, que ce soit pour la chasse ou le transit/migration.

La Noctule commune et la Sérotine semblent également présentes régulièrement sur le site, mais en faible effectif. Leur présence reste plus limitée.

Enfin, les autres espèces sont présentes de manière anecdotique sur la zone. La présence de plusieurs contacts laisse quand même à penser qu'il ne s'agit pas d'une présence « accidentelle » mais plutôt d'excursion sporadique en altitude.

➔ *Abondance de l'activité chiroptérologique*

Comme exposé précédemment, 4430 contacts de chiroptères ont été enregistrés en altitude au cours de 197 nuits d'enregistrement. Ce résultat correspond au nombre brut de contacts obtenus, sans coefficient correcteur et calcul d'indice. Une fois les coefficients correcteurs appliqués, le nombre de contacts se trouve être de 4078. Cette activité s'avère globalement modérée à forte.

Afin de pouvoir comparer les résultats des écoutes en altitude avec ceux réalisés au sol, un indice a été calculé en appliquant un coefficient de détectabilité par espèce, puis en calculant un nombre de contacts par heure. Le résultat calculé, ainsi que celui des écoutes au sol sont présentés ci-dessous :

Sol			Altitude
Écoute active	**Écoute passive en milieux semi-fermés**	**Écoute passive en milieux ouverts**	**Écoute en altitude**
170,61 contacts/heure	68,86 contacts/heure	13,00 contacts/heure	2,05 contacts/heure

Au vu de ce tableau, il est possible de conclure sur le fait que l'activité chiroptérologique en altitude est plus faible qu'au sol à l'échelle d'une saison complète. Il s'avère même nettement inférieur au niveau d'activité enregistrée au sein des milieux ouverts. Toutefois, ce résultat s'avère biaisé par le fait que les enregistrements en altitude ont été réalisés sur une longue période et sans tenir compte des conditions climatiques. Ainsi, afin d'affiner cette analyse il a été fait le choix de ne réaliser cette comparaison qu'en utilisant les données des trois nuits les plus favorables. Les résultats sont présentés ci-dessous :

Sol		Altitude		
Écoute passive en milieux semi-fermés	**Écoute passive en milieux ouverts**	**Nuit n°1 (08/05/2021)**	**Nuit n°2 (08/09/2021)**	**Nuit n°3 (14/09/2021)**
68,86 contacts/heure	13,00 contacts/heure	23,43 contacts/heure	77,82 contacts/heure	21,00 contacts/heure

On note que l'activité sur les trois nuits les plus favorables s'avère très forte pour une activité chiroptérologique en altitude. Les niveaux d'activité enregistrés lors des trois meilleures nuits sont nettement supérieurs au niveau d'activité enregistré au sein des milieux ouverts en écoute passive. Ces niveaux d'activité sont même supérieurs, lors de la nuit du 08/09/2021, à ceux enregistrés au sein des milieux semi-fermés, identifiés comme les zones les plus favorables pour les chiroptères au sein de la zone d'étude. Ces résultats soulignent donc l'importante activité chiroptérologique pouvant être enregistrée en altitude.

En plus de cela, afin d'affiner au mieux l'analyse, le calcul ne sera fait que sur les 3 premières heures de la nuit (les plus favorables pour l'activité des chiroptères) pour permettre la comparaison avec l'écoute active.

Sol	Altitude		
Écoute active (Activité moyenne)	**Nuit n°1 (08/05/2021)**	**Nuit n°2 (08/09/2021)**	**Nuit n°3 (14/09/2021)**
170,61 contacts/heure	102.13 contacts/heure	206,11 contacts/heure	80.31 contacts/heure

Ainsi, après ces comparaisons utilisant des données majorantes concernant l'écoute en altitude, on note que l'activité enregistrée en altitude s'avère forte et dépasse même, pour une des nuits abritant la plus forte activité, l'activité moyenne enregistrée en écoute active au sol. Ces résultats soulignent la très forte activité chiroptérologique pouvant être observée en altitude.

➔ *Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique*

Les résultats permettent d'apprécier l'évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la saison. Le système d'enregistrements en altitude n'ayant pas été mis en place sur des mois complets en avril et novembre, les résultats ont été pondérés au regard du nombre de nuits ayant fait l'objet d'enregistrements. Afin d'illustrer visuellement les résultats obtenus, un graphique a été réalisé. Ce dernier est présenté ci-après.

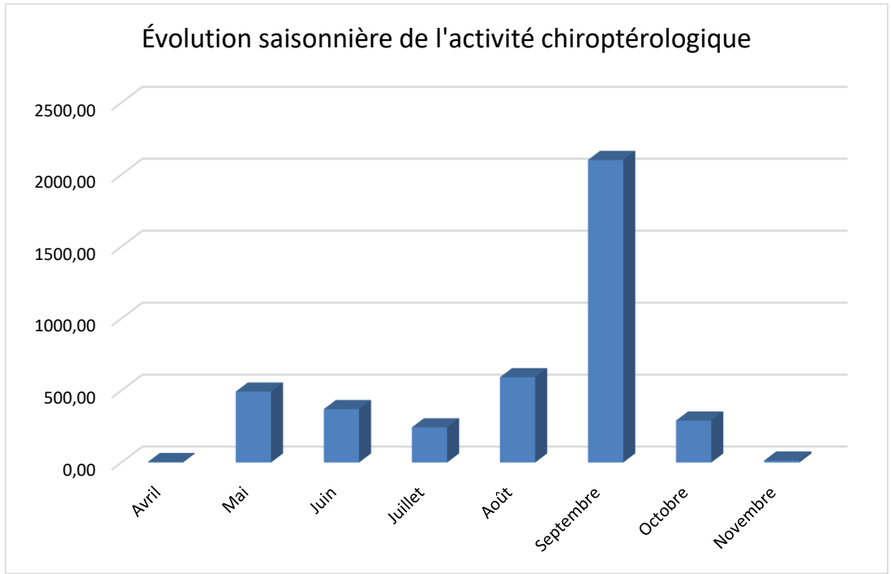


Figure 108 : Répartition temporelle de l'activité des chiroptères en altitude

La moyenne de l'activité enregistrée sur la saison complète est de 20,92 contacts par nuit. Toutefois, l'activité chiroptérologique ne s'avère pas répartie de façon homogène sur l'ensemble des nuits. Les variations vont de 0 à 856 contacts par nuit en fonction des nuits et peuvent être très importantes d'une nuit à l'autre. La nuit du 8 mai illustre cela avec une activité de 212 contacts contre seulement 2,62 la nuit précédente et 8 la nuit suivante. L'écart type reste de fait assez important au cours de la saison puisque sa valeur est de 70,34 contacts. On note également que 20,3% des nuits n'ont fait l'objet d'aucun contact.

L'activité en altitude s'avère donc modérée à forte sur le site du projet. Bien qu'elle reste globalement modérée sur la période printanière et estivale avec des niveaux d'activité compris entre 250 et 500 contacts/mois. Elle croît ensuite de façon légère en août, puis de façon très marquée en septembre où elle atteint plus de 2 000 contacts/mois. L'activité enregistrée s'avère donc très forte sur le mois de septembre, elle représente près de la moitié de l'activité annuelle sur un seul mois. Ensuite, l'activité décroit très rapidement en octobre, tout en restant modérée (291,67contacts/mois), pour finir par devenir très faible en novembre (13,5 contacts/mois).

A noter que la faible activité enregistrée sur les mois d'avril et de novembre peut être liée à un échantillonnage restreint sur ces deux mois (seulement 2 jours d'inventaire en avril et 10 jours en novembre).

L'analyse plus fine des résultats nuit par nuit permet de mettre en évidence une augmentation importante de l'activité entre la mi-août et la fin septembre. Ce pic d'activité pourrait correspondre à un éventuel passage migratoire, et ce notamment pour la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler, relativement abondantes sur le site. De plus, les quelques pics d'activité observés en début de saison entre la fin avril et la fin mai pourraient confirmer cette hypothèse. En effet, ces deux périodes, à savoir le printemps et le début de la période automnale correspondent aux périodes de migration de certaines espèces de chiroptères. Le graphique présenté ci-après illustre cela :

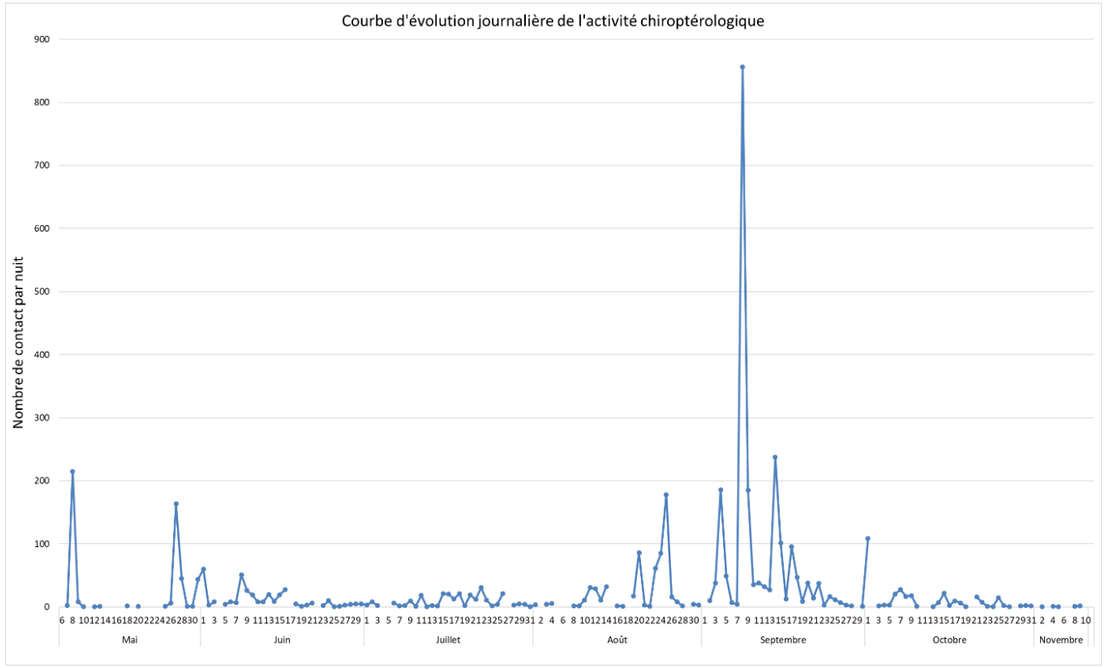


Figure 109 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique

Afin de vérifier cette hypothèse, les courbes d'évolution d'activité des principales espèces inventoriées ont été réalisées. Ces dernières sont présentées ci-dessous :



Figure 110 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle commune



Figure 111 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle de Kuhl



Figure 112 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle de Nathusius

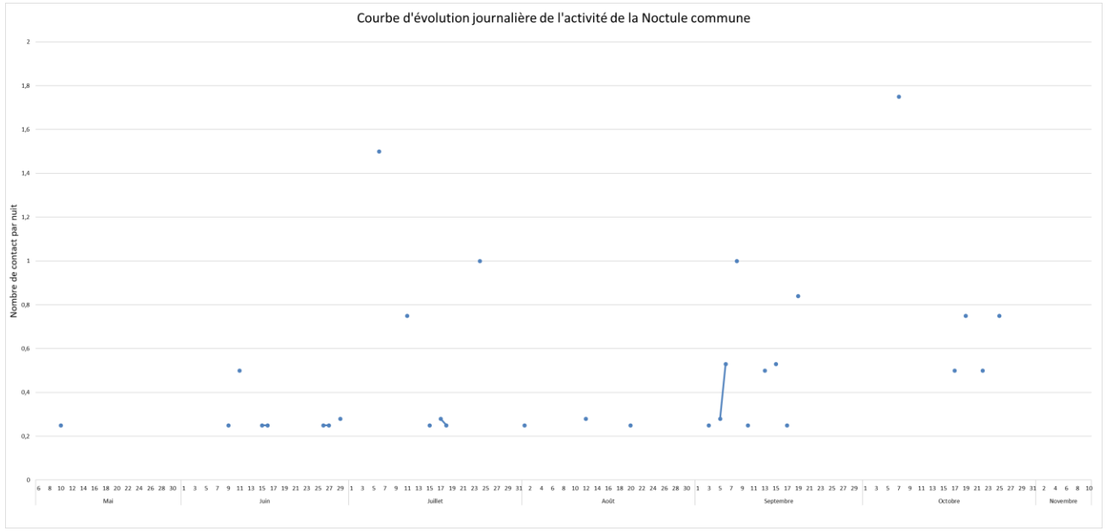


Figure 113 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Noctule commune

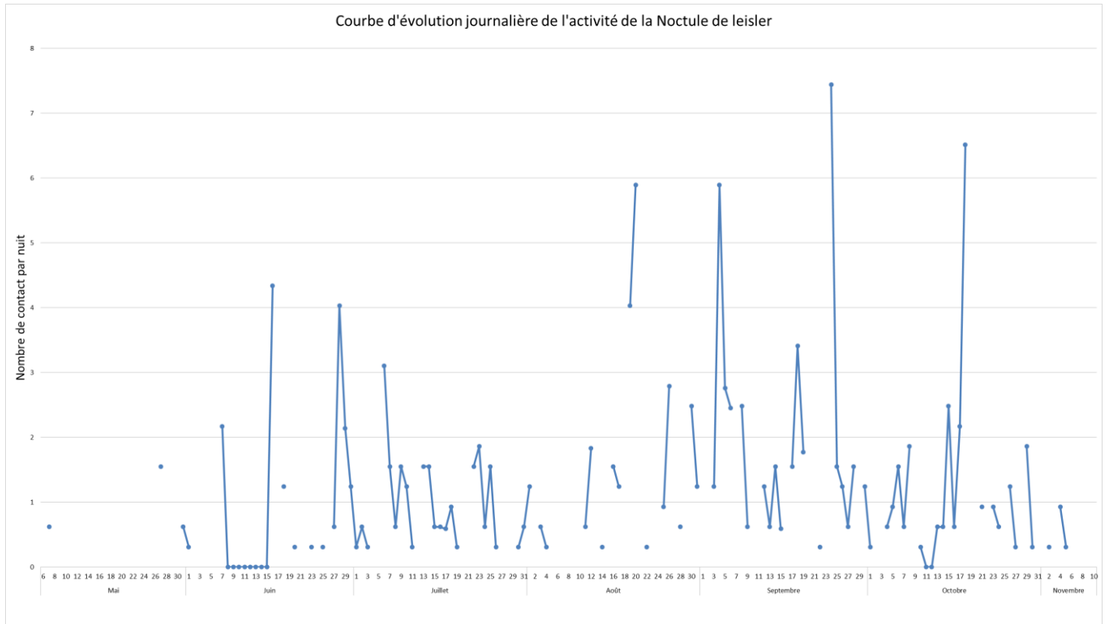


Figure 114 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Noctule de Leisler

A la vue de ces graphiques, on remarque que les trois espèces de Pipistrelle présentent des courbes similaires à la tendance générale de fluctuation de l'activité au cours de la saison. Ces trois espèces étant les plus abondantes en altitude elles ont donc une forte influence sur l'activité générale enregistrée en altitude.

L'activité de ces espèces est ainsi marquée par de légers pics d'activité observables au printemps, de la fin avril à la fin mai. L'activité reste ensuite réduite sur la période estivale avant de devenir plus conséquente avec des pics d'activité très marqués sur les mois d'août et de septembre. Il est à noter que pour la Pipistrelle de Nathusius cette variabilité d'activité est moins marquée car les effectifs de l'espèce sont plus restreints.

Pour ces trois espèces, l'activité reste très variable en fonction des nuits, avec des pics d'activité important, dépassant les 640 contacts/nuit pour la Pipistrelle commune et 160 contacts/nuit pour la Pipistrelle de Kuhl

Les noctules présentent, quant à elles, un schéma de présence différent. La Noctule commune est ainsi présente tout au long de la saison, mais de façon ponctuelle et en faible effectif. Sa présence se limite majoritairement à quelques contacts par nuit (<5 contacts/nuit) de façon régulière toute au long de la saison.

La Noctule de Leisler semble quant à elle plus abondante sur le site du projet. Sa présence est régulière et assez abondante tout au long de la saison. Quelques pics d'activité ressortent sur le mois d'août, septembre et octobre, mais ces derniers restent de faible ampleur et relativement limités. Ces résultats ne semblent donc pas mettre en évidence un passage migratoire pour ces deux espèces de Noctule au niveau de l'aire d'étude.

Il est à noter que la migration des chauves-souris en Bretagne et Loire-Atlantique a été bien étudiée par le Groupe Mammalogique Breton. D'après leur étude parue en mai 2017, il se trouve que la migration des chiroptères a plutôt lieu en Haute-Bretagne et concerne principalement deux espèces : la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. Le flux de migration serait plus atténué en Basse-Bretagne. De même, le flux migratoire serait plus intense et plus concentré en automne plutôt qu'au printemps. En particulier, la migration de la Pipistrelle de Nathusius interviendrait principalement entre le 20 septembre et le 10 octobre. Ces résultats sont toutefois à nuancer car ils concernent en particulier des nuits où les conditions climatiques étaient jugées comme très favorables.

Dans le cadre du projet, les résultats de l'étude en altitude mettent en évidence que les pics d'activité enregistrés en automne sont principalement liés à l'activité des trois espèces de Pipistrelle. Les pics d'activité enregistrés fin avril et fin mai sont également imputables à l'activité des trois espèces de Pipistrelles.

D'après ces résultats et les informations tirées de l'étude du Groupe Mammalogique Breton, il n'est pas possible de conclure sur le fait que cette activité automnale plus marquée s'avère uniquement liée à des transits migratoires de chiroptères du fait de l'abondance d'espèces jugées non migratrices. Ces pics d'activité pourraient être liés à une abondance alimentaire liée à l'émergence d'insectes, mais cela n'exclut toutefois pas la présence de passages migratoires.

Pour conclure, il est donc possible de mettre en évidence que l'activité chiroptérologique en altitude s'avère faible à modérée durant les périodes printanière et estivale (avril à août), puis modérée à forte durant les périodes automnales (septembre à octobre) pour redevenir faible à modérée sur le mois d'octobre. Cette activité s'avère également être fluctuante d'une nuit à l'autre, et peut ainsi fluctuer de façon importante.

➔ ***Évolution temporelle de l'activité au cours de la nuit.***

L'activité chiroptérologique enregistrée en altitude au niveau de la zone d'étude ne s'avère pas homogène tout au long de la nuit. Des pics d'activités sont ainsi observés tandis que durant certaines phases de la nuit l'activité chute de façon importante.

Afin d'illustrer cela, un graphique de répartition de l'activité chiroptérologique au cours de la nuit a été réalisé. Ce graphique est présenté ci-dessous :

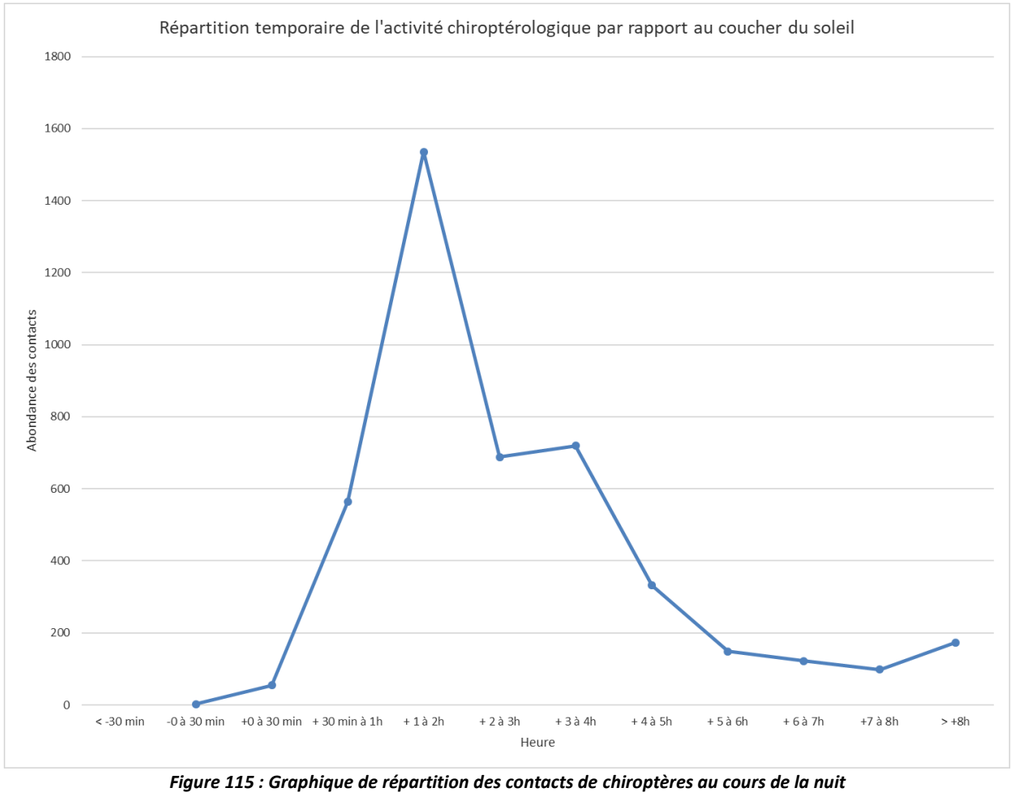


Figure 115 : Graphique de répartition des contacts de chiroptères au cours de la nuit

On remarque ainsi que l'activité chiroptérologique débute au-delà de 30 minutes après le coucher du soleil puis augmente rapidement jusqu'à un premier pic d'activité entre 1h et 2h après le coucher du soleil. Elle diminue ensuite de façon assez importante jusqu'à +2h à +3h après le coucher du soleil. Ensuite, l'activité se stabilise jusqu'à +4h. Enfin, l'activité décroit ensuite de nouveau sur la fin de nuit et restent globalement stable et faible jusqu'au lever du soleil.

Concernant l'abondance relative à chacune de ces phases, on note que près de 80% de l'activité chiroptérologique est enregistrée entre +30min et +4h après l'heure de coucher du soleil. L'activité est forte entre +1h et +2h (35% de l'activité), puis modérée entre +2h et +4h (31% de l'activité), pour finir par être faible sur la fin de nuit (19% de l'activité).

Par conséquent, il est possible de conclure sur le fait que l'activité chiroptérologique existante sur le site du projet s'avère principalement ciblée sur les premières heures de la nuit et notamment sur le créneau entre +30min et +4h suivant le coucher du soleil.

Le graphique ci-après illustre la répartition des différents contacts de chiroptères obtenus vis-à-vis des horaires, et ce tout au long de l'année :

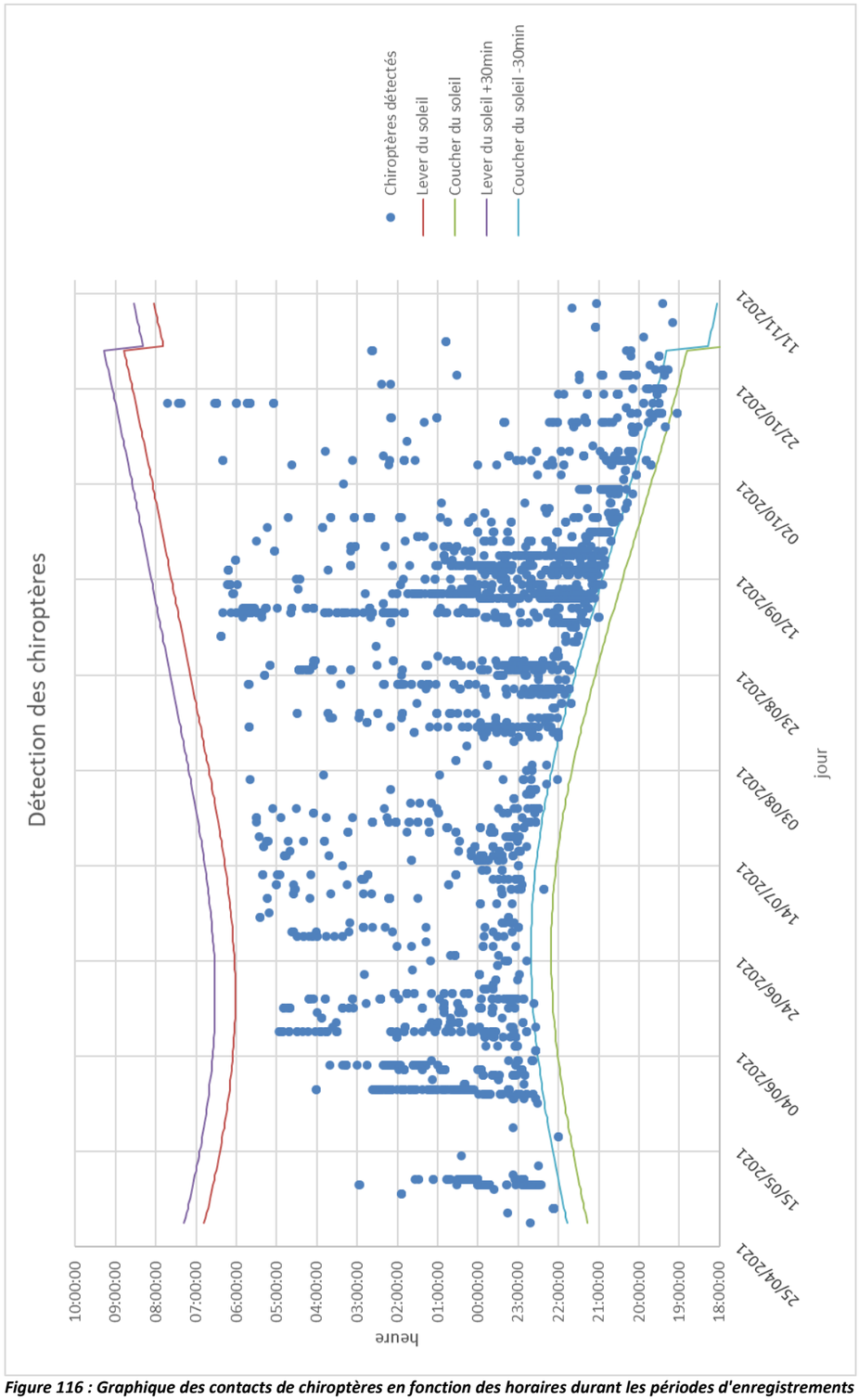


Figure 116 : Graphique des contacts de chiroptères en fonction des horaires durant les périodes d'enregistrements

➔ *Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction des conditions climatiques*

En parallèle des enregistrements de chiroptères, un certain nombre de paramètres climatiques ont été enregistrés. Ces paramètres ont ainsi concerné la température, les vitesses et la direction du vent. Les relevés de ces paramètres ont eu lieu toutes les 10 minutes durant l'ensemble de la nuit. Ces informations correspondent aux conditions climatiques moyennes sur l'ensemble des 10min entre chaque mesure.

Des moyennes et autres analyses sur ces relevés permettent d'apprécier les conditions climatiques pour chaque soirée d'écoute. Une moyenne pour chaque paramètre climatique a été réalisée toutes les 10 min. Les moyennes ont ensuite été associées aux contacts de chiroptères enregistrées sur ces périodes de 10min. Cela nous permet ainsi de savoir si l'activité des chiroptères est corrélée à l'un de ces trois paramètres.

Ci-dessous, une analyse pour chacun de ces critères a été réalisée :

❖ *La température :*

La température est un paramètre influençant fortement l'activité des chiroptères, et ce de façon indirecte. En effet, les chiroptères se nourrissent, sous nos latitudes, en très grande majorité d'insectes. Or l'activité et le développement des insectes sont très fortement liés aux températures. Plus les températures sont élevées et plus l'activité et la densité d'insectes sont importantes et donc plus la ressource alimentaire pour les chiroptères est disponible.

Afin de définir les températures les plus propices aux chiroptères sur le site du projet, une analyse de l'activité chiroptérologique en fonction des températures a été réalisée. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 49 : Occurrence des différentes classes de températures et du nombre de contacts de chiroptères par classe de températures

Température (°C)	Température			Chiro		
	Récurrence	% Récurrence	% Cumulé	Nb chiro	% Chiro	% Cumulé
< 0	0	0%	0%	0	0%	0%
0 à 1	6	0%	0%	0	0%	0%
1 à 2	86	1%	1%	0	0%	0%
2 à 3	187	1%	2%	0	0%	0%
3 à 4	207	2%	4%	0	0%	0%
4 à 5	376	3%	6%	0	0%	0%
5 à 6	445	3%	10%	0	0%	0%
6 à 7	501	4%	13%	4	0%	0%
7 à 8	609	4%	18%	21	0%	1%
8 à 9	785	6%	24%	15	0%	1%
9 à 10	1084	8%	32%	19	0%	1%
10 à 11	895	7%	38%	32	1%	2%
11 à 12	837	6%	44%	27	1%	3%
12 à 13	1254	9%	54%	125	3%	5%
13 à 14	1681	12%	66%	375	8%	14%
14 à 15	1501	11%	77%	640	14%	28%
15 à 16	1183	9%	86%	639	14%	43%
16 à 17	672	5%	91%	392	9%	52%
17 à 18	252	2%	93%	493	11%	63%
18 à 19	212	2%	94%	495	11%	74%
19 à 20	197	1%	96%	442	10%	84%
20 à 21	202	1%	97%	543	12%	96%
21 à 22	186	1%	99%	77	2%	98%
22 à 23	120	1%	100%	72	2%	99%
23 à 24	40	0%	100%	8	0%	100%
24 à 25	17	0%	100%	18	0%	100%
25 à 26	2	0%	100%	0	0%	100%
26 à 27	0	0%	100%	0	0%	100%
>27	0	0%	100%	0	0%	100%
	13537			**4437**		

On note après observation de ce tableau que l'activité des chiroptères est très faible (8%) lorsque les températures sont inférieures à 12°C et nulle lorsqu'elles sont inférieures à 6°C. L'ensemble des contacts est compris entre 6,11°C et 24,73°C. Toutefois, on note que 90% des contacts de chiroptères ont été enregistrés entre 13°C et 21°C. Cette plage de température semble la plus propice à l'activité des chiroptères.

À titre d'exemple, l'occurrence de la température dépasse les occurrences de l'activité chiroptérologique en dessous de 14°C, tandis qu'elle s'avère inférieur au-delà de 14°C. Par conséquent, l'activité chiroptérologique se répartie de façon très hétérogène sur les différentes classes de température, ce qui tend à mettre en évidence une influence de ces dernières sur l'activité des chiroptères.

Le graphique ci-dessous illustre degré par degré la répartition des différentes températures enregistrées aux cours de la saison, ainsi que l'abondance de l'activité chiroptérologique pour chacune de ces températures :

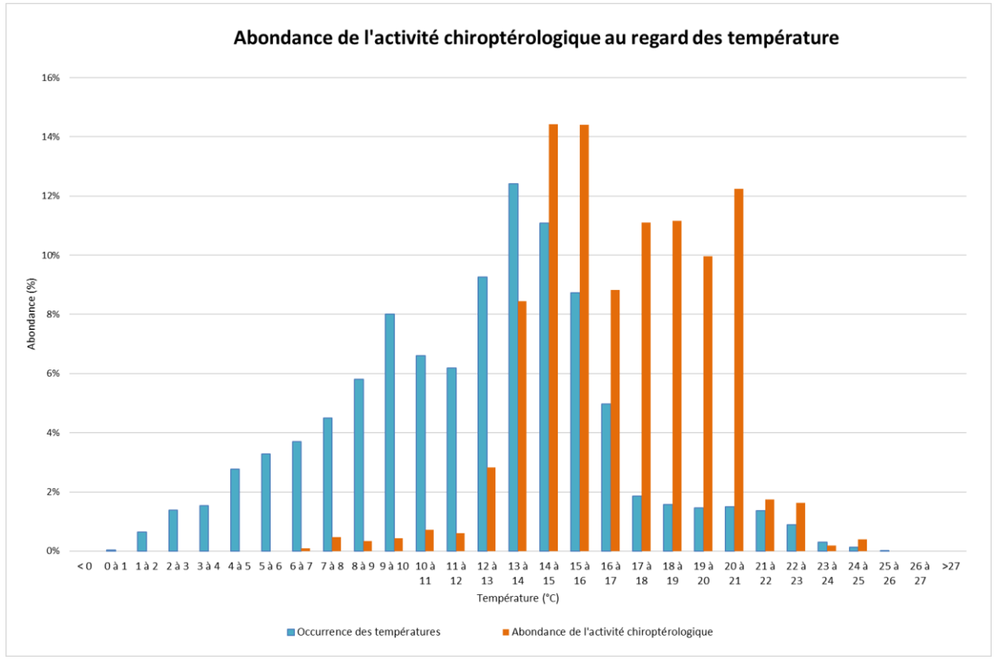


Figure 117 : Répartition de l'abondance des températures et de l'activité chiroptérologique par degré (°C)

Ce graphique permet une approche plus fine que la répartition par classe et illustre bien l'activité plus importante des chiroptères entre 13°C et 21°C. Au-delà de ces températures, l'activité ne peut pas être définie comme significativement importante.

On observe ainsi qu'en dessous de 14 °C l'abondance de l'activité chiroptérologiques est moins importante que l'occurrence des relevés pour chacune des classes de températures. Cela signifie qu'en dessous de 14°C les chiroptères sont moins présents en altitude et que par conséquent ces températures influencent négativement l'activité des chiroptères. Cette dernière ne reste toutefois pas nulle car 14% des contacts ont été enregistrés sur des températures inférieures à 14°C, soit plus de 618 contacts de chiroptères.

À l'inverse, au-delà de 14°C, l'abondance de l'activité chiroptérologique dépasse l'occurrence des relevés pour chacune des classes de températures, mettant ainsi en évidence une activité chiroptérologique nettement plus importante pour ces températures, et donc une influence positive de ces dernières sur l'activité des chiroptères.

Par conséquent, au vu de ces résultats il est donc possible de conclure sur le fait que la température est un paramètre influençant significativement l'activité des chiroptères.

❖ *Les vitesses de vent :*

Afin de mettre en évidence une éventuelle corrélation entre l'activité des chiroptères et la vitesse du vent, une répartition du nombre de contacts de chiroptères par classe de vitesse de vents a été réalisée. Afin de limiter les biais et de s'assurer que cette répartition est bien corrélée aux vitesses de vents, le nombre d'occurrences et l'abondance de chaque classe de vents enregistrés sur la période ont été mis en évidence. Le tableau ci-dessous fait état des résultats :

Tableau 50 : Occurrence des différentes vitesses de vent et du nombre de contacts de chiroptères par vitesse de vent

Vitesse du vent (m/s)	Vent			Chiro		
	Récurrence	% Récurrence	% Cumulé	Nb chiro	% Chiro	% Cumulé
<1	394	3%	3%	48	1%	1%
1 à 2	1305	10%	13%	474	11%	12%
2 à 3	2125	16%	28%	945	21%	33%
3 à 4	1993	15%	43%	1123	25%	58%
4 à 5	1885	14%	57%	594	13%	72%
5 à 6	1829	14%	70%	466	11%	82%
6 à 7	1771	13%	83%	373	8%	91%
7 à 8	1120	8%	92%	305	7%	98%
8 à 9	614	5%	96%	106	2%	100%
9 à 10	281	2%	98%	2	0%	100%
10 à 11	110	1%	99%	1	0%	100%
11 à 12	56	0%	100%	0	0%	100%
12 à 13	16	0%	100%	0	0%	100%
13 à 14	6	0%	100%	0	0%	100%
> 15	10	0%	100%	0	0%	100%
	13537			**4437**		

Au regard de ce tableau, on note que l'activité chiroptérologique se concentre sur les classes de vitesse de vents comprises entre 0 et 7m/s. Au total 91% de l'activité chiroptérologique est comprise sur ces plages de vitesse de vents. Cependant, des enregistrements de chiroptères ont été réalisés pour des vitesses de vents allant jusqu'à 10,28 m/s.

Lorsque l'on compare ces résultats avec l'occurrence des différentes vitesses de vents, on observe qu'entre 1m/s et 5m/s l'abondance de chiroptères dépasse l'occurrence de ces vitesses de vents, ce qui tend à mettre en évidence que ces plages sont plus propices à l'activité des chiroptères. Par conséquent, l'activité chiroptérologique semble donc être influencée positivement par les vitesses de vents lorsque ces dernières sont inférieures à 5 m/s.

Au-delà de 5m/s, la tendance s'inverse, et l'occurrence de la vitesse de vents dépasse celle de l'activité chiroptérologique, mettant ainsi en évidence une activité des chiroptères plus réduite et donc une influence négative du vent sur l'activité chiroptérologique à cette vitesse-là. L'activité chiroptérologique reste toutefois assez présente au-delà de 6m/s, et représente que 18% des contacts de chiroptères, soit environ 787 contacts.

Le graphique ci-dessous illustre, vitesse de vents par vitesse de vents, la répartition des différentes vitesses de vents enregistrées aux cours de la saison, ainsi que l'abondance de l'activité chiroptérologique pour chacune de ces vitesses de vents :

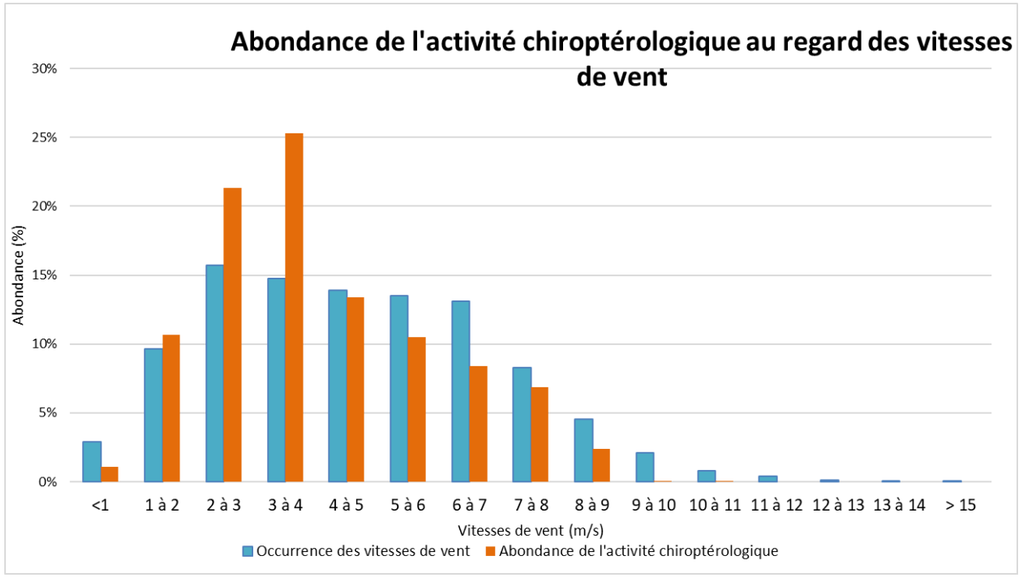


Figure 118 : Graphique d'abondance de l'activité chiroptérologique au regard de l'occurrence des vitesses de vent

Ce graphique permet une approche plus fine que la répartition par classe et illustre bien l'influence de chaque vitesse de vent. Ainsi deux catégories peuvent être faites : les vents propices à l'activité chiroptérologique en altitude (inférieurs à 6m/s), et les vents défavorables à l'activité chiroptérologique (>6m/s). Il est toutefois à noter que la majorité de l'activité chiroptérologique (91%) a été enregistrée sur des plages de vitesse de vents comprises entre 0 m/s et 7m/s.

Les résultats obtenus montrent que le vent à une influence sur l'activité chiroptérologique. Néanmoins, l'activité chiroptérologique se répartit sur une large plage de vitesse de vents.

- *Orientation des vents :*

Afin de mettre en évidence une éventuelle corrélation entre l'activité des chiroptères et l'orientation des vents, une répartition du nombre de contacts de chiroptères par orientation des vents a été réalisée. Afin de limiter les biais et de s'assurer que cette répartition est bien corrélée aux orientations de vents, le nombre d'occurrences et l'abondance de chaque classe de vents enregistrés sur la période ont été mis en évidence. Le tableau ci-dessous fait état des résultats :

Tableau 51 : Occurrence des différentes vitesses de vent et du nombre de contacts de chiroptères par vitesse de vent

Direction du vent	Orientation		Chiro	
	Occurrence	Fréquence de orientation de vents	Nombre de contacts de chiroptère	Fréquence des contacts de chiroptère
Nord	1249	**9%**	227	**5%**
Nord - Est	2449	**18%**	953	**21%**
Est	1946	**14%**	853	**19%**
Sud-Est	848	**6%**	130	**3%**
Sud	1578	**12%**	270	**6%**
Sud-Ouest	2426	**18%**	1293	**29%**
Ouest	1661	**12%**	394	**9%**
Nord-Ouest	1380	**10%**	317	**7%**
	13537		**4437**	

À la vue de ce tableau, on remarque que l'activité chiroptérologique est répartie de façon très aléatoire sur les différentes orientations de vents. Trois orientations de vents représentent en moyenne 20% de l'activité chiroptérologique chacune. Il s'agit des vents de Sud-Ouest, d'Est et de Nord-Est. Cette répartition majoritaire des contacts des chiroptères sur des orientations de vents aussi opposées laisse à penser que les orientations de vents n'influencent pas l'activité des chiroptères et que cette dernière est répartie de façon aléatoire.

La comparaison de la répartition de l'activité chiroptérologique au regard de l'occurrence de chacune des directions de vents tend à mettre en évidence certaines similitudes. Ainsi, les trois catégories de vent abritant la plus importante activité chiroptérologique correspondent également aux vents le plus abondant sur le site du projet. Sur les autres classes de vents, la répartition de l'activité chiroptérologique semble suivre l'abondance des orientations de vents, ce qui tend à mettre en évidence que ce paramètre n'influence pas l'activité des chiroptères. Seul le vent venant du Sud présente une occurrence plus importante que l'activité chiroptérologique qu'ils abritent. Cette différence reste néanmoins assez minime et ne permet pas de conclure à une influence négative de cette direction de vents.

Le graphique ci-après illustre la répartition des différentes orientations de vents enregistrées aux cours de la saison, ainsi que l'abondance de l'activité chiroptérologique pour chacune de ces directions de vents :

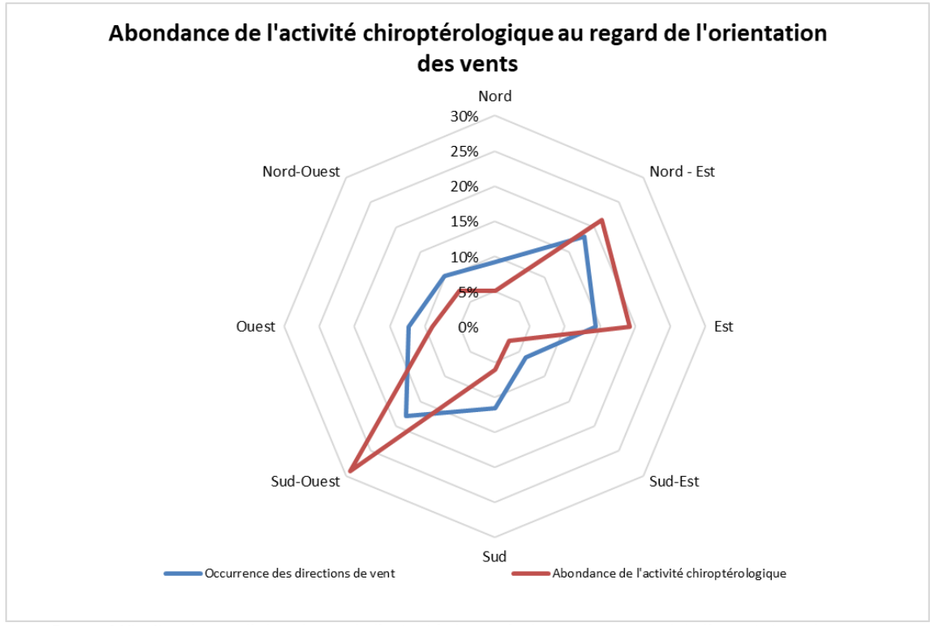


Figure 119 : Graphique d'abondance de l'activité chiroptérologique au regard de l'orientation des vents.

Ce graphique permet une approche plus fine que la répartition par orientation de vents et illustre bien que les vents se dirigent majoritairement sur une orientation Sud-Ouest/Est – Nord-est. L'activité chiroptérologique suis cette répartie et s'avère encore plus marquée sur ces orientations.

La similitude des résultats obtenus entre activité chiroptérologique et orientation de vent ne nous permet donc pas de conclure sur le fait que l'orientation des vents influence l'activité des chiroptères.

- ***Synthèse des résultats et évaluation des enjeux***

Au total, ce sont donc 15 espèces de chiroptères qui ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude rapprochée, au cours des différentes sorties d'inventaire.

Parmi ces espèces, toutes n'ont pas le même statut de protection et de conservation. Certaines espèces sont plus rares et menacées, et doivent par conséquent faire l'objet d'une attention particulière. De plus, toutes les espèces n'ont pas la même sensibilité vis-à-vis de l'éolien, et les impacts potentiels peuvent donc être différents.

En se basant sur les statuts de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées, indiquant leur niveau d'enjeux, puis en croisant avec leur niveau de sensibilité face à l'éolien, il est possible de définir un niveau d'enjeu. Il permet de mettre en évidence les espèces pouvant potentiellement être impactées par l'implantation d'un parc éolien.

➔ ***Le niveau de patrimonialité :***

Le tableau ci-dessous liste le statut de protection et de conservation de l'ensemble des espèces inventoriées :

Tableau 52 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et niveau de patrimonialité

Nom vernaculaire	Directive habitats	Accord EUROBATS	Statut de conservation				Abondance sur le site du projet	Niveau de patrimonialité
			Mondial	Européen	National	Régional		
Pipistrelle commune	Directive habitats an IV	Annexe 1	LC	LC	NT	LC	Présente	**Faible (1)**
Pipistrelle de Kuhl		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	**Très faible (0,5)**
Pipistrelle de Nathusius		Annexe 1	LC	LC	NT	NT	Présente	**Modéré (1,5)**
Sérotine commune			LC	LC	NT	LC	Présente	**Faible (1)**
Noctule commune		Annexe 1	LC	LC	VU	NT	Peu présente	**Modéré (1,5)**
Noctule de Leisler		Annexe 1	LC	LC	NT	NT	Présente	**Modéré (1,5)**
Oreillard gris		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	**Très faible (0,5)**
Oreillard roux		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	**Très faible (0,5)**
Murin à moustaches		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	**Très faible (0,5)**
Murin d'Alcathoe			DD	DD	LC	DD	Présente	**Faible (1)**
Murin de Natterer		Annexe 1	LC	LC	LC	NT	Présente	**Faible (1)**
Murin de Daubenton		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	**Très faible (0,5)**
Barbastelle d'Europe	Directive habitats an II et IV	Annexe 1	NT	VU	LC	NT	Présente	**Modéré (1,5)**
Grand Murin		Annexe 1	LC	LC	LC	NT	Présence remarquable	**Fort (2)**
Petit Rhinolophe		Annexe 1	LC	NT	LC	LC	Peu présente	**Très faible (0)**

Statut de conservation : **LR : Liste Rouge : VU** : Vulnérable, **NT** : Quasi menacé, **DD** : Données insuffisantes, **LC** : Préoccupation mineure.

À la vue de ce tableau, on remarque qu'une espèce présente au sein de l'aire d'étude rapprochée dispose d'un niveau d'enjeu fort. Il s'agit du Grand Murin. Ce niveau d'enjeu pour l'espèce est notamment lié à une présence remarquable sur le site du projet et à un état de conservation peu favorable au niveau régional.

On note également que la Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Barbastelle d'Europe présentent un enjeu modéré du fait notamment de leur état de conservation régional et national dégradé.

Les autres espèces ne semblent pas présenter de niveau d'enjeu majeur et sont classées en enjeu faible ou très faible.

➔ ***Le niveau de sensibilité :***

En fonction de leur comportement, leur habitude, leurs mœurs, leur méthode de chasse... les chiroptères présentent un niveau de sensibilité variable face à l'éolienne. Les espèces de haut-vol ou les espèces migratrices seront par exemple plus impactées par le risque de collision. Le tableau ci-dessous liste donc les divers facteurs comportementaux des espèces inventoriées pouvant engendrer une sensibilité face à l'éolien. L'ensemble des éléments présents dans ce tableau est issu du document : « Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens » rédigés par le groupe de travail Eurobats et mis à jour en 2014.

Tableau 53 : Comportement des chauves-souris et sensibilité face à l'éolien

Nom vernaculaire	Migration ou déplacements longues distances	Hauteur de vol	Espèce attirée par la lumière	Perte avérée de zones de chasse	Risque de perte de zones de chasse	Collision avérée avec des éoliennes	Risque de collision	Cas de mortalité recensés en Europe (Dürr 2020)	Sensibilité globale face à l'éolien
Pipistrelle commune	Non	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	2431	**Forte**
Pipistrelle de Kuhl	Non	Vol haut et bas	Oui	Non	Non	Oui	Oui	469	**Forte**
Pipistrelle de Nathusius	Oui	Vol haut et bas	Oui	Non	Non	Oui	Oui	1617	**Forte**
Sérotine commune	Non	Vol haut	Oui	(Oui)	Non	Oui	Oui	123	**Moyenne**
Noctule commune	Oui	Vol haut	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	1 558	**Forte**
Noctule de Leisler	Oui	Vol haut	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	719	**Forte**
Oreillard gris	Non	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	9	**Faible**
Oreillard roux	Non	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	8	**Faible**
Murin à moustaches	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Oui	5	**Faible**
Murin d'Alcathoe	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Non	-	**Très faible**
Murin de Natterer	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Non	3	**Faible**
Murin de Daubenton	Oui	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	11	**Faible**
Barbastelle d'Europe	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Oui	6	**Faible**
Grand Murin	Oui	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	7	**Faible**
Petit Rhinolophe	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Non	-	**Très faible**

Statut de conservation : **LR : Liste Rouge : VU** : Vulnérable, **NT** : Quasi menacé, **DD** : Données insuffisantes, **LC** : Préoccupation mineure.

À la vue de ce tableau, on remarque donc que 6 des 15 espèces présentes au sein de la zone d'étude rapprochée révèlent un niveau de sensibilité jugé moyen à fort face à l'éolien. Ces espèces sont toutes des chauves-souris de haut-vol, pour qui de nombreux cas de collisions ont déjà été avérés.

Les autres espèces semblent présenter un faible risque d'impact vis-à-vis de l'éolien.

➔ ***Le niveau d'enjeu :***

En croisant le niveau de patrimonialité des espèces avec leur niveau de sensibilité face à l'éolien, il est possible d'obtenir un niveau d'enjeu. Cette méthodologie d'évaluation permet ainsi de faire ressortir les espèces pour lesquelles la mise en place d'un projet éolien pourrait s'avérer fortement impactant. Le tableau ci-dessous croise donc les deux paramètres pour fournir le niveau d'enjeu.

Tableau 54 : Tableau de synthèse du niveau d'enjeu des chauves-souris

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau de patrimonialité	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Faible (1)	**Forte**	Modéré (3)
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus Kuhlii*	Très faible (0,5)	**Forte**	Modéré (2.5)
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré (1,5)	**Forte**	Fort (3,5)
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Faible (1)	**Moyenne**	Modéré (2)
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré (1,5)	**Forte**	Fort (3,5)
Noctule de Leisler	*Nyctalus Leislerii*	Modéré (1,5)	**Forte**	Fort (3,5)
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Très faible (0,5)	**Faible**	Faible (0,5)
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Très faible (0,5)	**Faible**	Faible (0,5)
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Très faible (0,5)	**Faible**	Faible (0,5)
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Faible (1)	**Très faible**	Très faible (0)
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible (1)	**Faible**	Faible (1)
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Très faible (0,5)	**Faible**	Faible (0,5)
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Modéré (1,5)	**Faible**	Faible (1,5)
Grand Murin	*Myotis myotis*	Fort (2)	**Faible**	Modéré (2)
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Très faible (0)	**Très faible**	Très faible (-1)

Le calcul du niveau d'enjeu met en évidence que 7 espèces sur les 15 inventoriées semblent présenter un niveau d'enjeu élevé (modéré à fort) vis-à-vis de l'éolien. Cela traduit donc une sensibilité marquée d'une partie du peuplement chiroptérologique local face à la mise en place d'un projet de parc éolien.

Toutefois, en analysant plus en détail ces résultats, il est possible de définir deux types de sensibilités différentes. En effet, on retrouve :

- ✓ Concernant le Grand Murin : c'est une espèce présentant un niveau d'enjeu jugé modéré, mais qui ne présente qu'une faible sensibilité à l'éolien et qui n'est donc pas sujet à un risque de collision avec les éoliennes. Cette espèce ressort donc avec un niveau d'enjeu modéré, car elle présente un niveau de patrimonialité fort. L'impact lié à la mise en place d'un projet éolien sur cette espèce sera donc plus lié à une perte d'habitats, de territoires de chasse ou de gîtes, qu'à un risque de collision ou de barotraumatisme. Le schéma d'implantation, ainsi que la localisation des voies et chemins d'accès devront donc être réfléchis afin de limiter au maximum la destruction d'habitats naturels favorables à cette espèce.

- ✓ Concernant un second groupe d'espèces : groupe d'espèces qui se compose d'espèces au niveau d'enjeu élevé, du fait de leur sensibilité à l'éolienne moyenne à très forte. C'est donc le risque de collision, ou de barotraumatisme qui s'avère être le plus impactant. Ce risque est lié au comportement des chauves-souris qui pratiquent le haut-vol à savoir : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler.

Le degré et la nature de l'impact potentiel du présent projet de parc éolien sur le peuplement chiroptérologique local s'avèrent donc variables en fonction des espèces. Le projet devra donc tenir compte de la présence de ces espèces vulnérables.

➔ ***Présentation des espèces les plus vulnérables :***

Au total, 7 des 15 espèces inventoriées semblent donc présenter un niveau d'enjeu important vis-à-vis de l'éolien.

Afin de mieux comprendre cette vulnérabilité, et d'évaluer au mieux les enjeux liés à la présence de ces espèces sur le site d'étude, une description spécifique a été réalisée pour chacune d'entre elles, présentant à la fois leurs mœurs, les comportements, mais exposant également leur présence sur l'aire d'étude ainsi que les enjeux qu'elles représentent vis-à-vis du projet. Ces éléments sont présentés dans un ensemble de fiches espèces toute disponible dans le volet naturel de l'étude d'impact en pièce n°6 de la présente demande d'autorisation environnementale.

SYNTHESE

L'analyse bibliographique réalisée afin de mettre en évidence les enjeux chiroptérologiques déjà connus dans le secteur a mis en évidence la présence de deux ZNIEFF de type 1 définies spécifiquement pour des enjeux chiroptérologiques. Ces zonages correspondent à la ZNIEFF 520030113 – CHÂTEAU DU HAUT SURGOIN ainsi qu'à la ZNIEFF 520030102 – EGLISE DE FOUGEROLLES DU PLESSIS. Elles se trouvent respectivement à 10 et 17 km du projet et concernent des colonies de parturition. L'analyse des données diffusées par le GMB a également permis de mettre en évidence la présence de continuités écologiques d'importances pour le petit Rhinolophe au sein même de la ZIP

Concernant les potentialités en termes de gîtes, la zone d'étude s'avère composée d'une mosaïque importante d'habitats, notamment des habitats ouverts de type cultures céréalières et prairies, ainsi que la présence de quelques boisements et d'un réseau bocager bien conservé. Les milieux ouverts ne présentent pas d'intérêt en termes de gite pour les chiroptères tandis que les boisements et le réseau de haies présentent des enjeux modérés à forts.

Vis-à-vis des territoires de chasse, la présence de zones agricoles exploitées en cultures céréalières limite quelque peu l'intérêt du site. Toutefois, comme pour les potentialités en termes de gite, la présence des boisements et haies bocagères, mais également de prairies naturelles de petites tailles au sein de la zone vient compenser la faible attractivité des milieux agricoles.

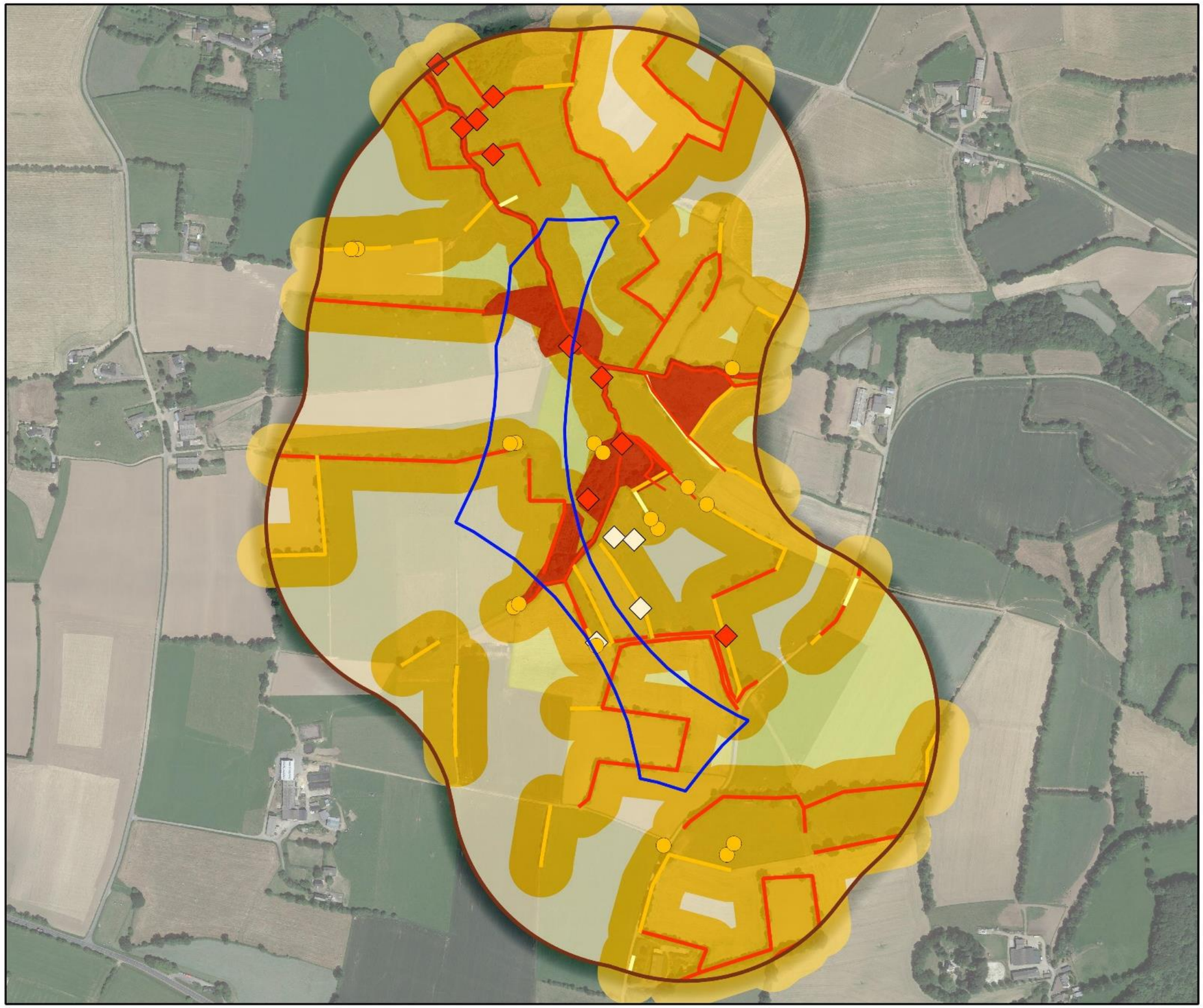
L'inventaire acoustique a permis de mettre en évidence une diversité chiroptérologique conséquente avec la présence de 15 espèces de chiroptères. Ce peuplement est dominé par la Pipistrelle commune qui représente plus de 61 % de l'activité chiroptérologique. La Pipistrelle de Kuhl constitue la seconde espèce dominante et représente 21% de l'activité chiroptérologique. Le reste du peuplement chiroptérologique est réparti de façon plus homogène et l'on retrouve un groupe d'espèces accompagnatrices conséquent, pour lesquelles la fréquentation du site est régulière. La Pipistrelle de nathusius (3,72%), Le Murin à moustaches (3,56%), la Barbastelle d'Europe (2,54%), Le groupe des Murins indéterminés (2,23%) et des oreillards indéterminés (1,37%) ou encore le Murin de Natterer (1,1%) et le Grand Murin (1,1%) constituent ainsi ce cortège d'espèces accompagnatrices. Ces espèces utilisent donc le site d'étude comme territoire de chasse ou comme zone de transit de façon coutumière. Les autres espèces sont présentes de façon plus occasionnelle, voire anecdotique, sur le site d'étude.

Les relevés effectués en altitude ont mis en évidence un cortège d'espèces moins diversifié, avec 10 espèces inventoriées. Cette diversité reste néanmoins très importante pour une activité en altitude, et l'on note la présence d'espèces peu coutumières du haut vol (Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Oreillard indéterminé, Grand Murin). L'activité chiroptérologique enregistrée s'avère également plus faible qu'au sol avec un total de 4430 contacts enregistrés au cours de la saison, mais reste tout de même modérée à forte pour une activité d'altitude. Des pics d'activité ont été relevés en août et septembre, principalement liée à l'activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Concernant la Pipistrelle de nathusius, et les deux espèces de Noctules, il n'a pas été possible de conclure sur une activité migratoire sur le site du projet, mais les résultats n'excluent pas cette possibilité.

Les mœurs de ces espèces, couplées à leur abondance sur le site d'étude et au risque d'impact potentiel, permettent de redéfinir plus précisément les enjeux existants sur la zone d'étude. Ainsi, 7 des 15 espèces inventoriées ressortent comme vulnérables vis-à-vis de l'éolien.

La mise en place du projet de parc éolien de la Chapelle Janson devra donc être réfléchie dans le but d'éviter, de réduire et de compenser les impacts potentiels de ce projet sur les peuplements chiroptérologiques présents.

La carte suivante illustre les secteurs à prendre en compte. Cette carte prend en compte les lisières et le réseau de haies et définit une zone d'éloignement à respecter pour limiter le risque de collision.



ENJEUX POUR LES CHIROPTÈRES

Projet

N

Zone d'Implantation Potentielle

Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Entité ponctuelle

Milieu aquatique

Arbre

Enjeux

Enjeux habitats Chiros

Très faible

Faible

Modéré

Fort

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 16-12-2021 SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 120 : Carte de synthèse des enjeux chiroptérologiques

II.2.6. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

La réalisation des inventaires, ainsi que l'analyse du contexte environnemental du site et des résultats collectés ont permis de définir un niveau d'enjeu pour chacun des groupes taxonomiques étudiés. Ces enjeux seront pris en compte dans la conception du projet afin de limiter les impacts potentiels du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des enjeux par groupe taxonomique :

Tableau 55: Tableau de synthèse des enjeux

Groupe taxonomique	Enjeux / Sensibilités	Niveau d'enjeu global
- **Zonages écologiques**	- Absence de sites Natura 2000 au sein de l'AEE (20 km), - Présence de 4 ENS au sein de l'AEE, entre 8 km et 15 km du projet. - Présence de 34 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II, la plus proche étant à 8 km du projet - La majorité des zonages concerne des vallons, étangs, et autres milieux humides	**Faible**
- **Continuités écologiques**	- Présence d'un corridor secondaire aquatique au sein de la ZIP. - Le projet s'inscrit à large échelle tout comme localement au sein d'un réseau de milieux bocagers et aquatiques constituant un enjeu en termes de continuités écologiques.	**Modéré**
- **Habitats**	- Le site d'étude est représenté par une diversité importante d'habitats, - Il se partage toutefois majoritairement entre cultures et prairies, les boisements sont rares, - Le cours d'eau en fond de vallon est associé à un ensemble de milieux humides intéressants, - Un habitat d'intérêt communautaire est présent au sein de l'AEI, - Un nombre non négligeable d'habitats ont un enjeu modéré à fort.	**Modéré**
- **Flore**	- Le cortège floristique est moyennement diversifié avec 140 espèces au sein de la ZIP ou à proximité immédiate, - La flore est commune, - En l'absence de tout statut de protection ou de vulnérabilité, toutes les espèces ont un enjeu très faible.	**Très Faible**
- **Amphibiens**	- Potentialités d'accueil des Amphibiens élevées au sein de l'AEI avec de nombreux de nombreux milieux aquatiques et humides répertoriés ainsi que la présence de boisements et d'un réseau bocager dense. - Présence de six espèces et un groupe d'espèces, - La diversité et l'abondance des différentes espèces restent limitée au regard des potentialité d'accueil du site, - L'ensemble des espèces présent un enjeu faible à très faible,	**Faible**
- **Reptiles**	- Mosaïque d'habitats avec des milieux très favorables aux Reptiles au sein de l'AEI, - Cortège d'espèces observées peu diversifié (attention aux difficultés d'observation de ces espèces), - Présence de trois espèces dont une à enjeu modéré : la couleuvre d'esculape.	**Modéré**
- **Entomofaune**	- Une diversité entomologique limité, avec 34 espèces identifiées, - Conditions météorologiques de l'année 2021 peu favorables aux insectes. - Présence de nombreux habitats favorables aux insectes (zones boisées, zones humides, prairies…) - La grande majorité des espèces inventoriées n'est ni protégée, ni menacée, - Seul le Lucane cerf-volant un statut européen et est évalué comme quasi-menacées. Son enjeu reste néanmoins faible.	**Faible**
- **Mammifères terrestres**	- Douze espèces communes de Mammifères recensées, - Présence de plusieurs habitats favorables, - Deux espèces protégées répertoriées : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe.	**Faible**
Avifaune – Hivernante	- Diversité moyenne (44 espèces), et 972 individus - Les oiseaux fréquentent principalement les boisements et les haies ainsi que les prairies et zones de cultures. - Présence de 4 espèces à enjeu modéré : la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Mouette rieuse et le Roitelet à triple bandeau	**Faible à modéré**
Avifaune – Migratrice	- Migration prénuptiale avec 26 espèces et 1713 individus, migration postnuptiale avec 37 espèces et 5640 individus, - Axe migratoire principal orienté Nord-est/Sud-Ouest - Présence de deux espèces à enjeu modéré en migration prénuptiale et de 7 espèces à enjeux modéré en migration postnuptiale. - Richesse spécifique moyenne, - Présence de quelques zones de haltes migratoires de faible ampleur au sein des prairies, des haies et des boisements. - En migration prénuptiale, 72,8% des espèces volent entre 0 et 30 mètres et en migration postnuptiale 66,5% des oiseaux volent à des altitudes comprises entre 30 et 250 m	**Faible à modéré**
Avifaune – Nicheuse	- Diversité d'espèces nicheuses modéré (39 espèces), - Présence de 5 espèces d'enjeu modéré au sein de l'AEI, - Présence d'habitats d'enjeu modéré au sein et en marge de la ZIP, - Habitats diversifiés (réseau de haie bien conservé, prairies, boisements, ruisseau) favorisant les espèces de milieux semi-ouverts, ouverts et fermés.	**Faible à modéré**

- **Chiroptères**	- Des potentialités de gîtes existent au sein des boisements et des haies bocagères pour les espèces arboricoles, - Les zones de chasse favorables sont assez bien représentées au sein du vallon, du fait de la présence de boisements, haies bocagères et de prairies naturelles, - Présence d'une diversité d'espèces significative (15 espèces), - Activité chiroptérologique en altitude modérée à forte avec des pics d'activité à l'automne, - Présence importante d'espèces de haut-vol (Pipistrelle commune, Pipistrelle de kuhl et Pipistrelle de Nathusius notamment), - Présence d'espèces protégées (Annexe II de la Directive Habitats), - 7 sur 15 espèces présentent une vulnérabilité modérée à forte vis-à-vis de l'éolien.	**Fort**

La carte ci-après synthétise les enjeux de chacun des groupes taxonomiques inventoriés.

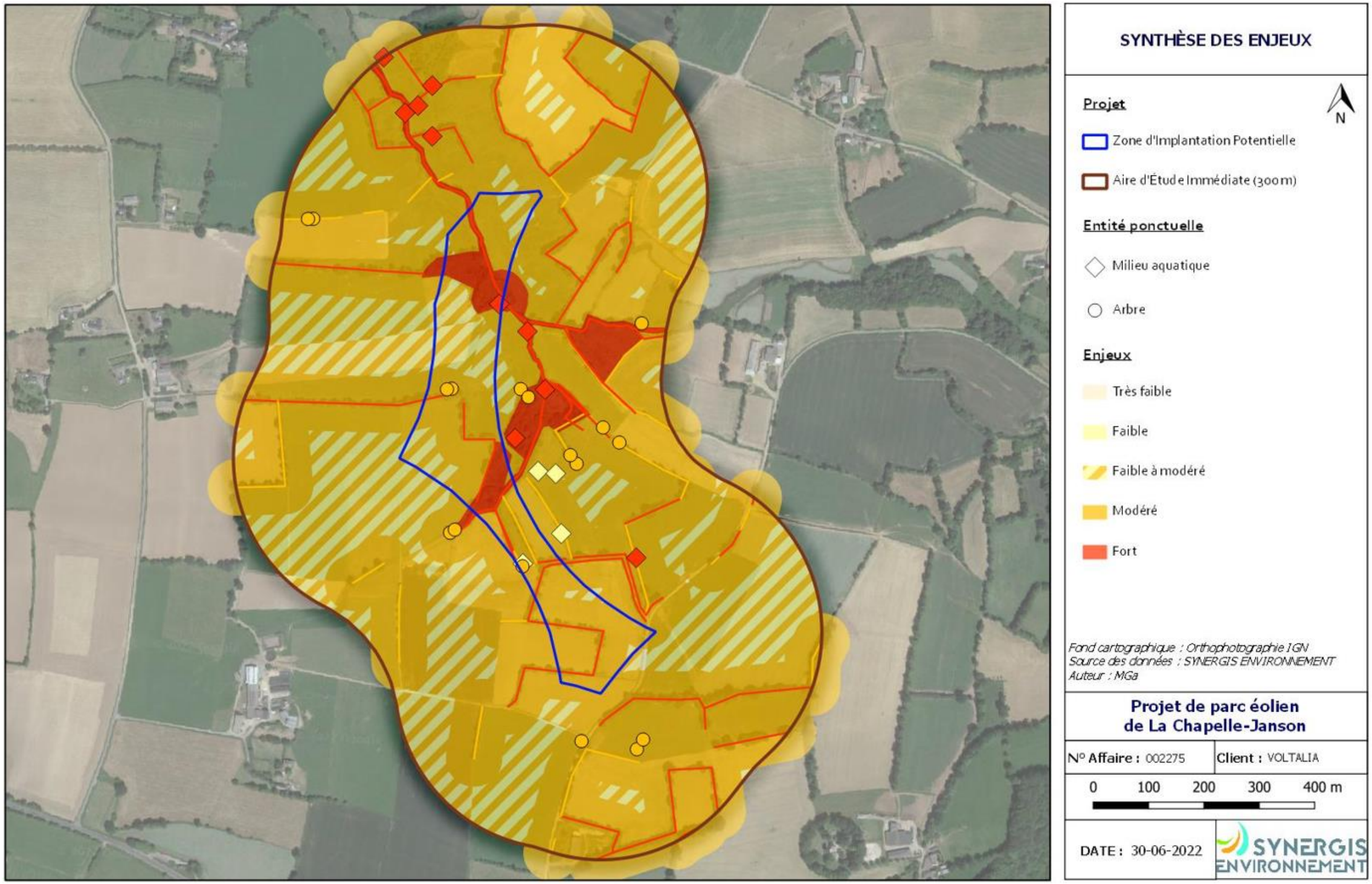


Figure 121 : Carte de synthèse des enjeux écologiques

II.3. MILIEU HUMAIN

Chaque projet éolien s'insère dans un environnement humain particulier, au sein d'un territoire habité sur lequel des activités humaines sont souvent déjà présentes depuis de nombreuses années. Il apparaît donc essentiel de prendre en compte cette dimension humaine dès le début du projet afin de veiller à l'adaptation de ce dernier aux usages du site.

II.3.1. PERIMETRE ADMINISTRATIF

Le site du projet se localise sur la commune de LA CHAPELLE JANSON qui se situe au Nord-Est du département d'Ille-et-Vilaine et dont la bordure Est forme la limite avec le département de la Mayenne. Elle appartient à la Communauté d'agglomération de Fougères dénommée « Fougères Agglomération », qui a été créée le 1er janvier 2017. Cette intercommunalité comprend 29 communes présentant, soit un profil plus urbanisé et densément peuplé à proximité de Fougères, soit un profil rural en s'éloignant de l'agglomération. Cet Établissement de Coopération Intercommunale (EPCI) est né de la fusion de deux communautés de communes, « Fougères communauté » et « Louvigné communauté », et s'est étendue à sept communes issues de la Communauté de communes du Pays de Saint-Aubin-du-Cormier. Auparavant, LA CHAPELLE JANSON appartenait à l'intercommunalité « Fougères communauté » du fait de sa relative proximité avec l'agglomération. Aujourd'hui, Fougères Agglomération abrite plus de 55 000 habitants sur un territoire de 538,7 km².

II.3.2. OCCUPATION DU SOL

D'après les informations fournies par la base de données européenne Corine Land Cover, l'occupation des sols sur l'aire d'étude immédiate est presque intégralement composée de surfaces à vocation agricole. Seul fait exception le Sud/Sud-Est de l'AEI où s'étend le bourg de LA PELLERINE qui est une commune Mayennaise. L'occupation des sols est donc, au sein de ce périmètre, partagée entre des systèmes culturaux et parcellaires complexes au Sud, des terres arables hors périmètres d'irrigation à l'Ouest et au Nord et enfin par des prairies et autres surfaces toujours en herbes à l'Est, au centre et globalement dans la partie Nord.

Quant à la Zone d'Implantation Potentielle, cette diversité de milieux agricoles s'observe également. Sa frange Ouest est occupée par des terres arables, sa frange Est et son extrémité septentrionale par des prairies et son extrémité méridionale par du parcellaire de grande culture.

Il convient de préciser qu'il s'agit ici de données de cadrage permettant une première approche de l'environnement général du projet et que des informations plus précises ont été collectées lors de l'inventaire des habitats naturels (Cf. chapitre précédent).

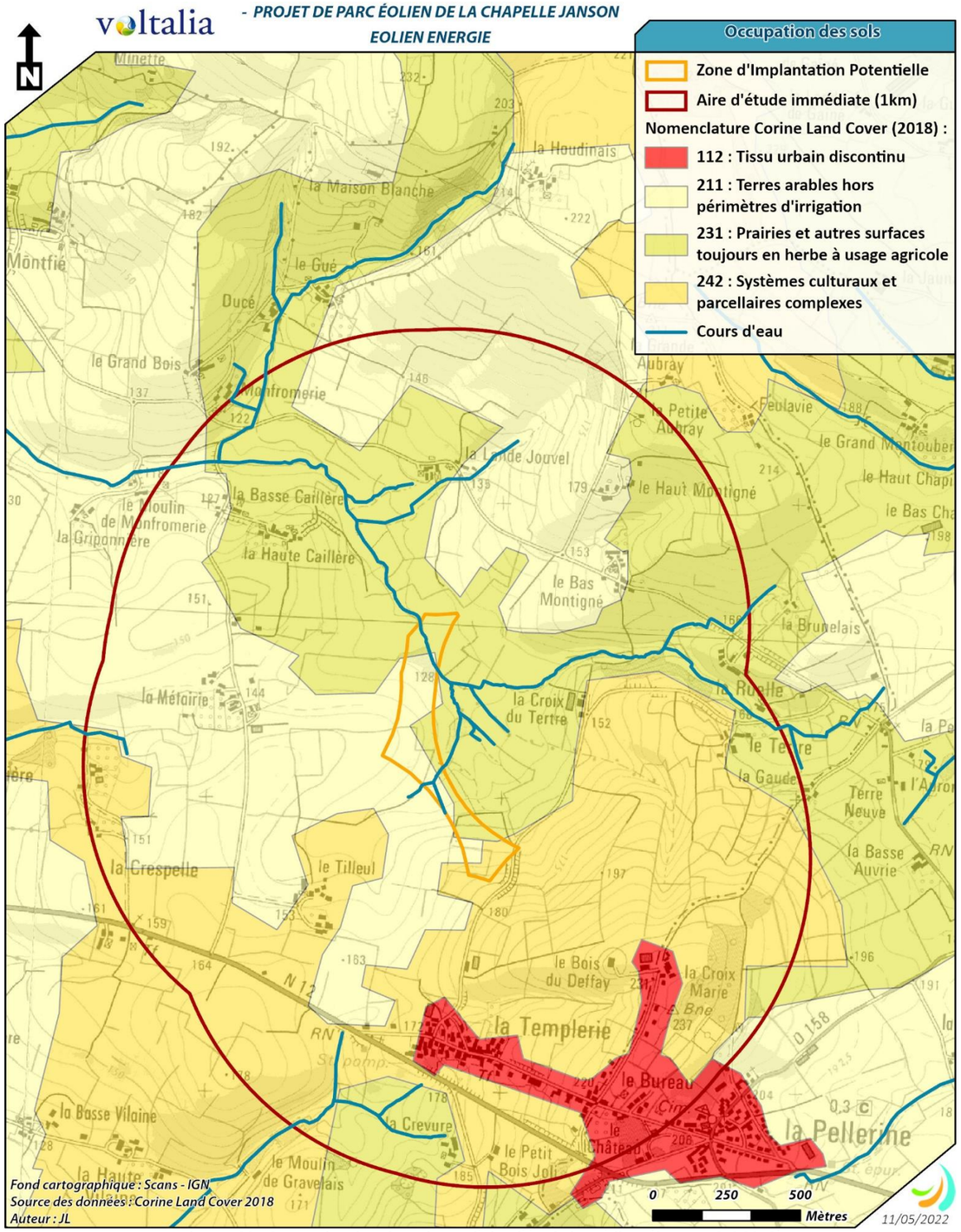


Figure 122 : Occupation du sol au niveau d'aire d'étude immédiate (Source : CLC 2018)

II.3.3. DEMOGRAPHIE

En 2018, la commune de LA CHAPELLE JANSON accueille 1 459 habitants sur un territoire de 27 km².

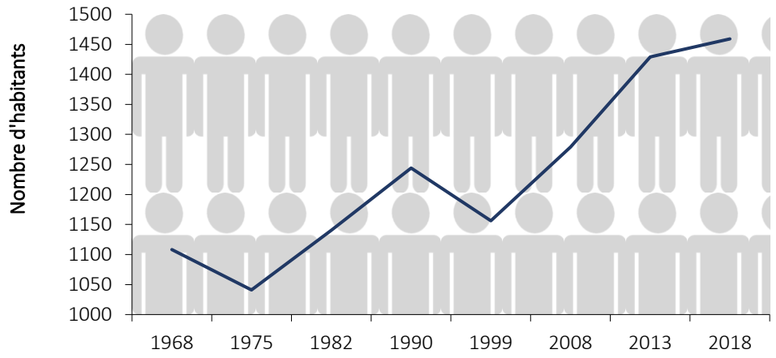


Figure 123 : Evolution de la population de LA CHAPELLE JANSON entre 1968 et 2018

La population de LA CHAPELLE JANSON a connu plusieurs variations plus ou moins importantes au cours de ces 50 dernières années. Toutefois, sa démographie s'inscrit dans une dynamique globale de croissance, qui s'est plus particulièrement exprimé depuis l'entrée dans le 21ème siècle. Effectivement, depuis 1999 la commune a enregistré un gain de plus de 300 habitants. Sa population a donc, sur cette période d'une vingtaine d'années, connue un accroissement continue de plus de 26%.

Par ailleurs, la densité de population à LA CHAPELLE JANSON est de 54,1 hab. /km² et est inférieure à la densité de population de la communauté de communauté d'agglomération de Fougères (103 hab. /km²), mais également à la moyenne française (117,5 hab. /km²), ce qui atteste du caractère faiblement urbanisé du territoire d'étude.

II.3.4. ACTIVITES[6]

II.3.4.1. Emploi

Les données 2018 sur l'emploi et sur le chômage au sein de la commune de LA CHAPELLE JANSON restent relativement équivalentes comparativement aux échelles administratives supérieures. Il est toutefois possible d'observer que le taux de chômage s'avère globalement plus bas, mais que celui-ci est en augmentation par rapport aux recensements précédents de 2008 et 2013.

En outre, il convient de préciser que seuls 23,1% des actifs de la commune travaillent effectivement au sein du périmètre communale. Effectivement, la proximité de l'agglomération de Fougères, voire même des pôles urbains structurants de Rennes et Laval, concentrant la majorité des activités du territoire, vont venir drainer de nombreux emplois.

Ainsi, la commune suit la tendance classique identifiée au niveau national, avec des taux de chômage relativement bas en zone rurale car les demandeurs d'emploi migrent souvent vers les zones d'emploi.

Tableau 56 : Comparaison des données sur l'emploi au différentes échelles administratives (Source : INSEE)

Emploi - Chômage	LA CHAPELLE-JANSON	Fougères Agglomération	Ille-et-Vilaine	France
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2018	624	22 560	457 476	26 844 609
dont part de l'emploi salarié en 2018, en %	82,7	86,8	87,7	86,9
Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2018	79,5	75,9	74,7	74,0
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2018	6,7	10,4	10,4	10,3

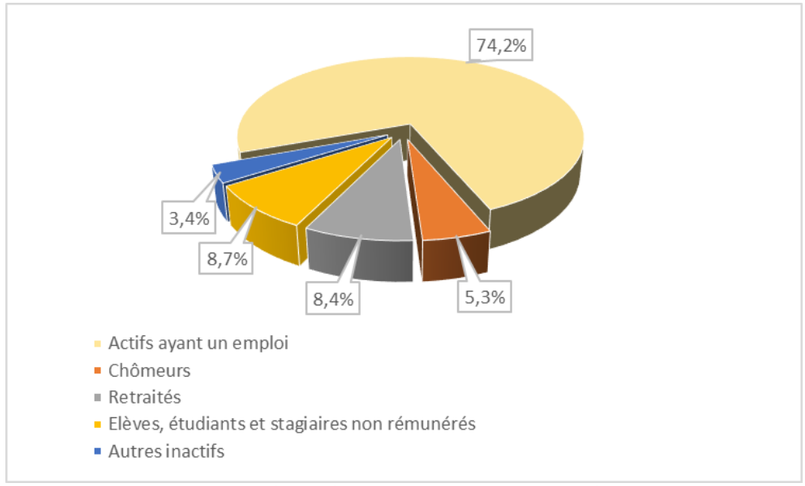


Figure 124 : Population des 15-64 ans par type d'activité la commune du projet en 2018 (au sens du recensement - Source : INSEE)

II.3.4.2. Établissements actifs (hors agriculture)

La commune de LA CHAPELLE JANSON comptait 80 établissements actifs en 2018. Ces établissements se répartissent de manière relativement équitable entre les divers secteurs d'activités, même si les commerces demeurent majoritaires (31,3%) alors que le tissu industriel reste peu dense.

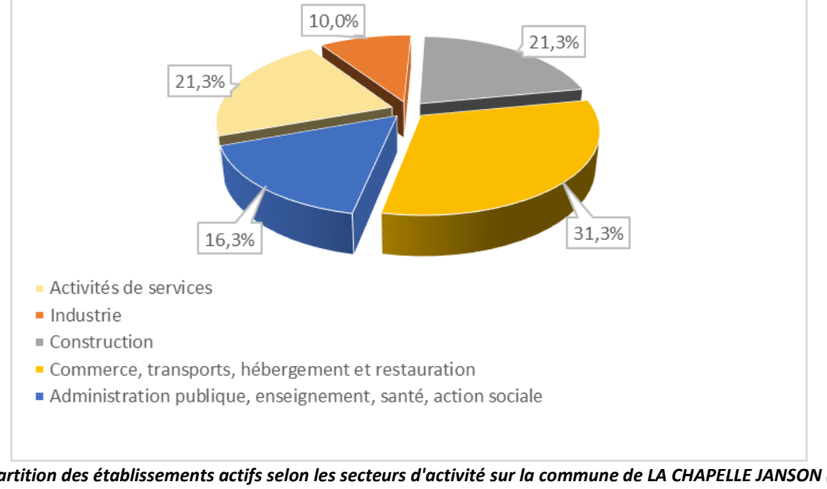


Figure 125 : Répartition des établissements actifs selon les secteurs d'activité sur la commune de LA CHAPELLE JANSON (Source : INSEE)

[6] D'après données INSEE

II.3.4.3. Activité agricole et sylvicole

- ***Activité agricole***

➔ *Contexte général*

En ce qui concerne le milieu agricole, les principales données de cadrage concernant ce secteur d'activité sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 57 : Données de cadrage du secteur agricole sur la commune du projet (source : RGA2010)

Communes	Orientation technico-économique	Exploitations agricoles		Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)		Superficie Agricole Utile (en hectare)	
		1988	2010	1988	2010	1988	2010
LA CHAPELLE-JANSON	Polyculture et polyélevage	150	43	175	72	2204	2040

Sur la commune de LA CHAPELLE JANSON, l'orientation technico-économique est dominée en 2010 par la polyculture et polyélevage. En 10 ans, les pratiques agricoles sur la commune sont restées équivalentes, puisqu'en 2000 les pratiques culturales présentaient la même typologie.

Entre 1988 et 2010, le nombre d'exploitations agricoles et le nombre de salariés ont chutés respectivement de 71% et de 59% alors même que la superficie agricole utile n'a que très faiblement diminuée (7,4%). Ce constat est à l'image de la situation du secteur agricole au niveau national où les exploitations se sont regroupées et mécanisées grandement ces dernières décennies.

➔ *Assolement et pratiques agricoles de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP*

D'après le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2020, la ZIP et l'aire d'étude immédiate sont largement couverte par des parcelles agricoles actuellement exploitées. Ce parcellaire présente une alternance entre grandes cultures céréalières (maïs, blé, orge, colza, etc.), secteurs de pâture composés d'estives de landes et de prairies et enfin quelques parcelles fourragères. Cet assolement agricole est assez représentatif de l'orientation technico-économique de la filière dans se secteur. L'occupation des sols laisse effectivement beaucoup de place au parcellaire dédié à l'élevage, sans pour autant délaisser la culture de céréale. Il est notable que la ZIP soit couverte par des prairies sur toute sa moitié Est et en son centre, alors que l'extrémité Nord est dédiée aux parcelles de maïs.

Une quinzaine d'établissements agricoles se répartissent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Ils se localisent plus particulièrement au sein des différents lieux-dits et hameaux répartis autour de la ZIP.

Ces exploitations pratiquent des formes d'élevages diversifiés (volailles, bovins et porcin) parfois accompagnés de cultures.

➔ *Zonages agricoles*

❖ *La Zone Agricole Protégée (ZAP)*

Le classement en « zone agricole protégée » (ZAP) est inscrit dans la loi d'orientation agricole de 1999 (Art. 108 modifiant l'article L.112-2 du code rural). La ZAP permet de confirmer la vocation agricole à long terme d'un espace par l'instauration d'une servitude d'utilité publique annexée au PLU (servitudes de type A9). Elle est ainsi opposable aux révisions successives des documents d'urbanisme.

Il n'existe pas de ZAP sur la commune de LA CHAPELLE JANSON.

❖ *Le Périmètre de protection et de mise en valeur des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains (PEAN)*

Les périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PEAN) sont instaurés par le département avec l'accord de la ou les communes concernées et sur avis de la chambre d'agriculture. A l'intérieur de ce périmètre, le département ou, avec son accord, une autre collectivité territoriale ou un Etablissement public de coopération intercommunale (EPCI), peut réaliser des acquisitions foncières à l'amiable, par expropriation ou par préemption. Un programme d'action y est élaboré.

Il n'existe pas de PEAN sur la commune de LA CHAPELLE JANSON.

➔ *Appellation d'origine*

Concernant les appellations d'origine, selon le site de l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine), la commune du projet disposerait de 4 « Indications Géographiques Protégées » (IGP) et de 2 « Appellation d'Origine Contrôlée » (AOC) dont une également en « Appellation d'Origine Protégée » (AOP) et l'autre en « Indication Géographique » (IG).

Tableau 58 : Liste des appellations d'origine sur la commune du projet (Source : INAO)

Nom de l'appellation	Sigle
Cidre de Bretagne ou Cidre breton (IG/04/96)	IGP
Farine de blé noir de Bretagne - Gwinizh du Breizh (IG/02/00)	IGP
Prés-salés du Mont-Saint-Michel	AOC – AOP
Volailles de Bretagne (IG/08/94)	IGP
Volailles de Janzé (IG/19/94)	IGP
Whisky breton ou Whisky de Bretagne	AOC - IG

Ces appellations couvrent de vastes superficies puisqu'elles concernent des territoires s'étendant parfois bien au-delà de la région Bretagne (Pays-de-la-Loire et Normandie).

- ***L'activité sylvicole***

Selon le Schéma Régional de Gestion Sylvicole de Bretagne approuvé par arrêté ministériel le 05/09/2005, le projet se situe dans la région forestière « Couesnon », localisée à l'extrémité Nord-Est du département d'Ille-et-Vilaine. Cette région comprend une couverture forestière assez faible (environ 6 000 hectares) composée principalement de hêtres et de chênes.

Les secteurs forestiers sont peu nombreux et de surface particulièrement limitée sur le territoire de la commune de LA CHAPELLE JANSON. Les zones boisées les plus importantes se situes plus particulièrement au Nord du périmètre communale, essentiellement en bordure de la rivière de la Motte d'Ynée. Aucun boisement d'importance ne s'étend sur la commune. Le constat est similaire au niveau de l'aire d'étude immédiate qui n'accueille aucun boisement de plus de 15 ha. En outre, la ZIP est parcourue par quelques linéaires arborée et accueille dans sa moitié Nord une petite zone boisée de 2 ha composée de feuillus.

D'après les informations cartographiques diffusées par le Centre Régional de la Propriété Forestière en Bretagne, aucune propriété boisée ne fait l'objet d'une exploitation économique au sein de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. Enfin, d'après les informations cartographiques diffusées par l'Office National des Forêts, il est possible de noter l'absence de forêts publiques gérées par leur service au droit de ces périmètres.

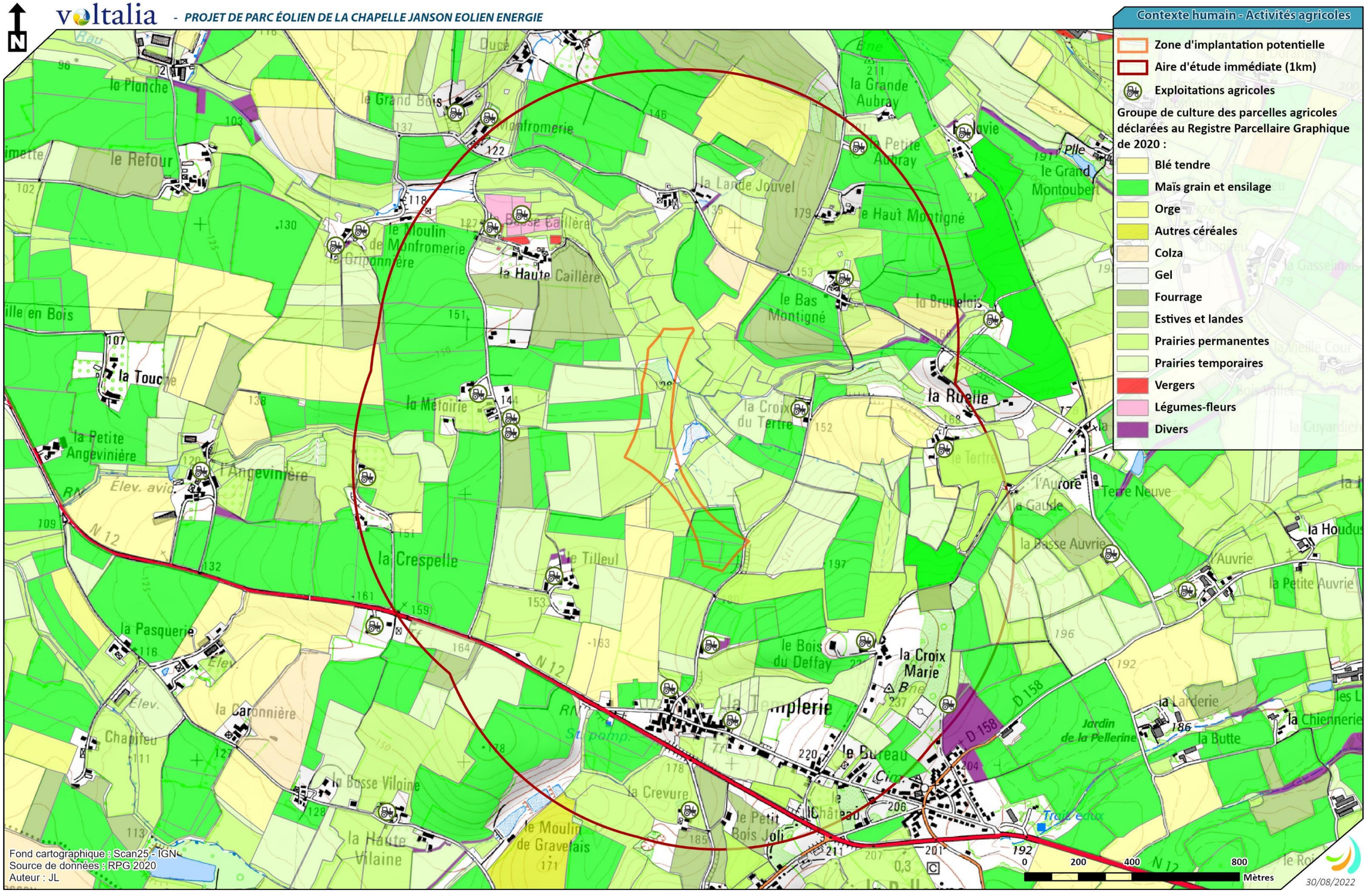


Figure 126 : Occupation des sols agricole et activité agricole au niveau de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

II.3.4.4. Autres activités

- ***Les autres activités au sein de l'aire d'étude immédiate***

Au sein de l'aire d'étude immédiate, comme vu précédemment, les exploitations agricoles sont bien représentées avec une dominance de bâtiment dédiés à d'élevage implantés au sein des hameaux et lieux-dits répartis sur toute l'aire d'étude immédiate. En outre, une vingtaine d'établissements actifs non-agricoles sont également implantés au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils se concentrent plus particulièrement dans le secteur Sud/Sud-Est de l'aire d'étude immédiate qui accueille le hameau de la Templerie et dans son prolongement, l'extrémité Nord-Ouest du bourg de La Pellerine. Ce secteur anthropisé accueille effectivement plusieurs types d'établissements comprenant notamment des petits sites industriels, ainsi que des entreprises dédiées à la restauration, au commerce ou aux services en tout genre. Il est possible de noter que ce secteur de l'aire d'étude immédiate est traversé par la nationale N12 qui supporte un transport routier de marchandise et plus globalement un trafic important. Par conséquent, cette voire est bordée par des établissements de restauration.

- ***L'activité touristique et de loisirs***

➔ ***Hébergement de tourisme***

Pour ce qui est des hébergements de tourisme recensé à LA CHAPELLE JANSON, selon l'INSEE la commune du projet n'abritait aucun hôtel, camping ou autres hébergements collectifs au 1er janvier 2021. En revanche, la consultation de sites spécialisés[7] a mis en évidence la présence de plusieurs sites d'hébergements situés sur les communes de LA CHAPELLE-JANSON et LA PELLERINE qui sont concerné par l'aire d'étude immédiate. Deux de ces établissements se trouvent situés au sein de ce périmètre. Il s'agit de deux gîtes :

- Le gîte « Anastasie » situé au lieu-dit « le haut Montigné » à 670 m au Nord-Est de la ZIP ;
- Le gîte « La Templerie », situé au sein du hameau de la Templerie à environ 585 m au Sud de la ZIP.

Les autres établissements destinés à l'hébergement de tourisme se positionnent systématiquement à plus de 1,5 km de la ZIP.

➔ ***Randonnée***

L'aire d'étude immédiate est traversée dans son quart Sud-Est par la section Vitré – Fougères du GR 34 dit « Sentier des douaniers ». Le tracé de cet itinéraire de Grande Randonnée passe à environ 600 m de la ZIP. En outre, un itinéraire de randonnée local partant du bourg de la Pellerine et dénommé « Sur les traces de la frontière franco-bretonne » empreinte les chemins suivis par le GR34 et passe donc également au sein de l'aire d'étude immédiate à environ 600 m de la ZIP. Enfin, la commune de LA CHAPELLE JANSON est également concernée par un itinéraire de randonnée. Toutefois, celui-ci ne concerne par la ZIP ou l'aire d'étude immédiate.

Aucun sentier de randonnée ne concerne cependant la ZIP.

➔ ***Activité sportive (hors randonnée)***

Plusieurs structures ou équipements destinés à la pratique d'une activité sportive (salle de sport, terrain de football) sont identifiés sur les communes de LA CHAPELLE JANSON et de LA PELLERINE. Aucun des équipements de LA CHAPELLE JANSON n'est présent au sein ou à proximité de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP. En revanche, un terrain de football en extérieure est positionné au Nord du bourg de la Pellerine, à 860 m au Sud-Est de la ZIP.

➔ ***Activité culturelle***

Plusieurs structures ou équipements sont dédiés aux activités culturelles sur le territoire des communes comprises dans l'aire d'étude immédiate (salle polyvalente, salle de Grenouillet à La Chapelle Janson, etc.). Toutefois, ces derniers se concentrent plus particulièrement au niveau des bourgs de La Chapelle Janson ou de La Pellerine qui ne s'étendent pas au sein de l'aire d'étude immédiate. En outre, les édifices les plus importants comme les salles de cinéma, les parcs des expositions ou encore les théâtres sont quant à eux plus particulièrement localisés au niveau du cœur urbain de la ville de Fougères. Ils ne s'implantent donc pas dans les communes de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, aucune structure dédiée aux activités culturelles ne se trouve au sein ou à proximité directe de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP.

[7] Fougères Agglomération : https://www.fougeres-agglo.bzh/ et https://www.ot-fougeres.fr/accueil ; Gîte de France : https://www.gites-de-france.com/fr ; Autre sources : https://www.tripadvisor.fr/ et https://www.booking.com/

➔ ***Chasse***

La chasse est une activité couramment pratiquée au sein de l'espace agricole et naturel. Par ailleurs, au regard de la présence de l'Association Communale de Chasse sur la commune de LA CHAPELLE JANSON et de l'occupation des sols de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate, il est fort probable que l'activité cynégétique y soit répandue.

➔ ***Milieu associatif***

LA CHAPELLE JANSON accueille quelques associations essentiellement rattachées aux activités culturelles et sportives qui sont pratiquées sur la commune (vélo, gym, dance, palets, peinture, musique, etc.).

SYNTHESE

Le projet se positionne sur la commune de LA CHAPELLE JANSON, une commune rurale d'environ 1 500 habitants localisée au Nord-Est de l'Ille-et-Vilaine et intégrant la communauté d'agglomération de Fougères. En terme d'emploi et d'activité, la commune est essentiellement tournée vers l'agriculture. L'aire d'étude immédiate accueille encore plusieurs exploitations agricoles, principalement des élevages, réparties au sein des lieux-dits et hameaux environnant la ZIP. En outre, la dynamique socio-économique de la commune est influencée par l'agglomération de Fougères. Effectivement, la proximité de ce pôle urbain va d'un côté favoriser une démographie croissante et le développement de plusieurs commerces et services de proximité à LA CHAPELLE-JANSON, mais d'un autre côté, l'attractivité de l'agglomération va drainer de nombreux emplois salariés. Au niveau de l'aire d'étude immédiate les établissements actifs non-agricoles se concentrent sans surprise dans le secteur Sud/Sud-Est au niveau du bourg de La Pellerine ou à proximité de la nationale 12.

La Zone d'Implantation Potentielle est située dans la partie Sud-Est de la commune, en retrait par rapport au bourg et aux activités et services qu'il accueille. Ainsi, au niveau de la ZIP, l'activité est nettement dominée par l'agriculture avec la présence de nombreuses exploitations agricoles en périphérie de la zone. En outre, l'occupation des sols est très largement dominée par les parcelles destinées à l'agriculture, que ce soit au niveau de la ZIP ou au sein de l'aire d'étude immédiate. La ZIP est par ailleurs concernée par des prairies dans toute sa moitié Nord et son centre, alors que son extrémité Sud est occupée par des cultures de maïs. Enfin, l'urbanisation au niveau de l'aire d'étude immédiate, est limitée à quelques hameaux faiblement habités.

Au niveau touristique, il est possible de recenser deux gîtes dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du gîte « Anastasie » à 670 m au Nord-Est de la ZIP et du gite « La Templerie » à 585 m au Sud de ce même périmètre. La randonnée est une activité pratiquée au droit de l'Aire d'étude immédiate avec la présence du sentier de Grande Randonnée GR 34 traversant le quart Sud-Est, à environ 600m de la ZIP. Ce dernier se superpose à un sentier de randonnée local. Aucun sentier n'est identifié au droit de la ZIP.

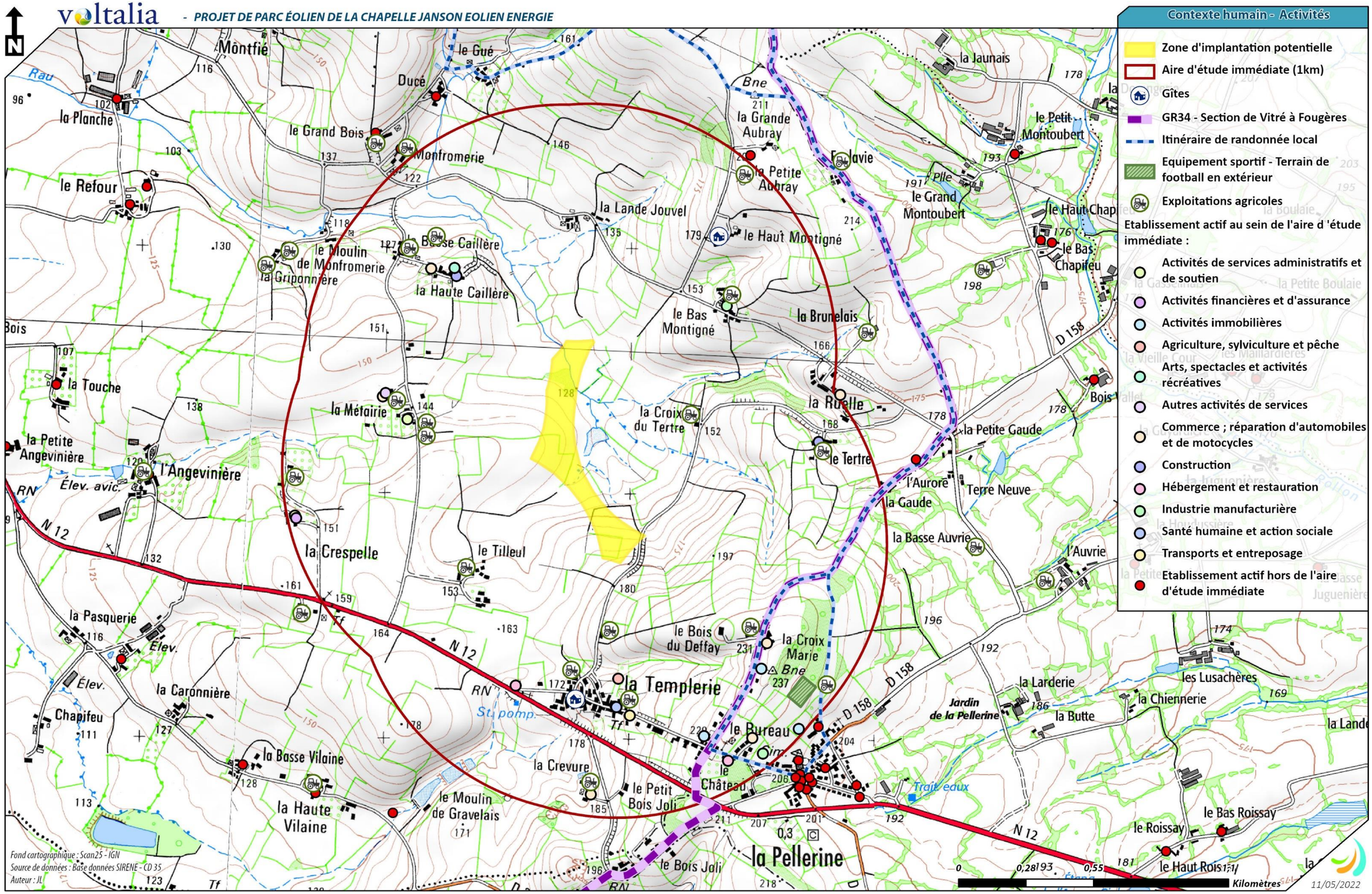


Figure 128 : Cartographie des activités locales

II.3.5. DOCUMENTS D'URBANISME ET HABITATIONS

L'implantation d'un parc éolien, comme tout aménagement, est soumis aux préconisations et recommandations d'aménagement établies à l'échelle du territoire d'accueil ainsi qu'aux règles définies par le document d'urbanisme communal lorsqu'il existe. Il est aussi soumis à une règle spécifique d'éloignement minimal aux lieux de vie (500m).

II.3.5.1. **Urbanisme : le SCoT**

Le territoire du projet est inclus dans le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Fougères, approuvé dans sa dernière version le 8 mars 2010. Celui-ci regroupe 44 communes réparties sur deux intercommunalités : Fougères Agglomération et Communauté de communes Couesnon Marches de Bretagne. Le SCOT du pays de Fougères rassemble 77 361 habitants (INSEE 2016). La révision du SCoT a été prescrite le 15 décembre 2014.

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT approuvé en 2010 dispose d'un chapitre dédié au énergies renouvelables (page 21). Il y est fait mention au souhait de « *faire émerger une excellence environnementale en favorisant le développement des énergies renouvelables et notamment éoliennes au travers de l'élaboration d'un schéma de développement de l'énergie éolienne à l'échelle du pays […].* »

Le Document d'Orientations Générales du SCoT rappelle qu'un schéma éolien est en cours d'étude visant à définir des zones potentielles de développement de l'éolien.

II.3.5.2. **Urbanisme : le document d'urbanisme communal**

Conformément à la réglementation en vigueur en matière d'urbanisme, la zone d'implantation prévue doit se trouver dans un zonage identifié au sein du document d'urbanisme comme compatible avec les éoliennes et avec les ICPE soumises à autorisation. Dans le cadre du projet de parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie, la ZIP s'étend uniquement sur la commune de LA CHAPELLE-JANSON. Cette commune dispose d'un PLU approuvé le 19 mai 2022.

➔ ***Projet d'Aménagement et de Développement Durable du PLU***

Le PADD du PLU ne mentionne pas directement le développement des énergies renouvelables ou de l'éolien. Il ne s'attache pas non plus à définir la politique énergétique qui dont être priorisée au sein du territoire communale. En revanche, plusieurs de ses objectifs peuvent entrer en contradiction avec la mise en place d'un projet éolien. Ces objectifs, listés dans le tableau suivant, reposent essentiellement sur :

- Une préservation du potentiel agricole du territoire ;
- Une préservation du patrimoine naturel et des espaces naturels ;
- Une préservation du caractère paysager (naturel ou bâti) du territoire.

Tableau 59 : Liste d'objectifs du PADD pouvant entrer en contradiction avec le développement d'un parc éolien

Objectifs		Démarches
Assurer la pérennité des sites d'exploitations en zone agricole	→	Limiter la consommation d'espace agricole
Préserver les réservoirs de biodiversité et leurs fonction	→	Protéger durablement ces espaces
Protéger les milieux humides	→	Préserver et gérer durablement les zones humides en y limitant ou interdisant les possibilités de construction, comblement, affouillement et ex-haussement, mais aussi de préserver et restaurer les fonctionnalités des cours d'eau et les écosystèmes aquatiques (plans d'eau et leurs abords…).
Préserver la Trame Verte	→	Identifier et maintenir la trame bocagère
Mettre en valeur les paysages Jansonnais	→	Préserver les entités paysagères tels que les boisements ou les vallons
Protéger les éléments du patrimoine vernaculaire	→	Préserver les éléments de paysage bâti identifiés localement.

➔ ***Les zonages d'urbanisme et règles associées***

Le PLU actuel divise le territoire de la commune en 4 types de zones :

- Les zones urbaines dites « Zones U » ; déclinées en secteurs UL, UAa, UAb, UEt, UE et UC ;
- Les zones à urbaniser dites « Zones AU » ; déclinées en deux grands sous-secteurs 1AUE, 1AUL, 1AUAa, 1AUAb et 1AUAt ;
- Les zones agricoles dites « Zones A », déclinées en secteur A, AC et AI ;
- Les zones naturelles et forestières dites « Zones N », déclinées en secteurs NP et NL.

La Zone d'Implantation Potentielle du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie est partagée entre deux zones réglementaires :

- La zone naturelle (sous-secteur NP) dans son centre-Sud et à son extrémité Nord ;
- La zone agricole (sous-secteur A) dans son centre, son centre-Nord et son extrémité Sud.

❖ *Les règles d'urbanisation associés aux zones « A »*

La zone A correspond aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles, et délimite les parties du territoire affectées aux activités agricoles et au logement d'animaux incompatibles avec les zones urbaines.

Selon le point 2.2 de l'article AA 2 du PLU – Sont autorisés sous conditions :

> **« L'implantation d'éoliennes et des installations et équipements nécessaires à leur exploitation sous réserve de leurs réglementations spécifiques. ».**

→ Les éoliennes et leurs annexes sont donc autorisés dans les Zones A du PLU de La Chapelle Janson.

Il est important de porter un regard sur les articles suivants qui vont imposer des conditions particulières pour la mise en place de construction :

Article AA 4 Point 4.2 – Hauteur maximales autorisées :

> **« La hauteur des bâtiments pour les activités autorisées dans la zone n'est pas limitée. ».**

Article AA 4 Point 4.3 – Implantation des constructions par rapport aux voies et emprise publiques :

> **« Les constructions nouvelles doivent être implantées au-delà des marges de recul figurant aux documents graphiques du présent PLU.**
>
> **Le long des autres voies, les constructions nouvelles doivent être implantées à au moins 5 mètres de la limite d'emprise des voies et emprises publiques. ».**

Article AA 4 Point 4.5 – Implantation des constructions par rapport au milieux sensibles (cours d'eau) :

> **« Règle générale :**
>
> **- Les constructions autorisées doivent être implantées à au moins 5 mètres des berges des cours d'eau identifiés au règlement graphique.**
>
> **Règle alternative :**
>
> **- Les constructions autorisées ne doivent pas réduire les inter distances existantes déjà inférieures à 5 mètres entre la construction et le cours d'eau.**
>
> **- Des distances différentes peuvent être autorisées pour des constructions, installations, ouvrages et aménagements d'intérêts généraux. ».**

Article AA 5 Point 5.1 – Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère – Aspect des contructions :

> **« Les constructions doivent s'intégrer à leur environnement. Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou leur aspect extérieur sont de nature à porter atteinte au caractère ou à**

l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. R111-27 du Code de l'urbanisme. ».

→ Ces articles sont susceptibles de s'appliquer à un poste de livraison qui est considéré comme « une construction ».

Par ailleurs, diverses règles définissent les caractéristiques et conditions en ce qui concerne les dessertes par les voies publiques ou privées. Elles sont comprises au sein de l'article AA 8. Le porteur de projet veillera au respect de ces règles lors de la définition des accès aux secteurs aménagés pour le projet.

❖ *Les règles d'urbanisation associées aux zones « NP »*

La zone NP est destinée à être protégée en raison, soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leurs intérêts, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit en raison de l'existence d'exploitations forestières. La zone NP délimite les parties du territoire affectées à la protection stricte des sites, des milieux naturels et des paysages.

Selon le point 1.1 de l'article NP 2 du PLU – Sont autorisées la sous-destination et la destination suivante :

« Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées (limitation aux conditions de l'article N 2. ».

Par ailleurs, selon le point 2.2 de l'article NP 2 du PLU sont autorisés sous conditions :

Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif

- Sous réserve d'une bonne insertion dans le site, les constructions et installations strictement liées et nécessaires à la sécurité, à la gestion ou à l'ouverture au public de ces espaces (tels qu'abris pour arrêts de transports collectifs, réalisation de sentiers piétons, aires naturelles de stationnement, installations sanitaires....), certains ouvrages techniques (transformateurs, postes de refoulement, supports de transport d'énergie….) nécessaires au fonctionnement des réseaux d'utilité publique ainsi que la réalisation d'infrastructures routières, travaux et ouvrages connexes d'intérêt public si nécessité technique impérative.

- Les constructions et installations nécessaires à des administrations publiques et assimilés, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Selon la jurisprudence, un parc éolien constitue un équipement collectif d'intérêt public (Conseil d'État, 13 juillet 2012) et d'intérêt général (Cour Européenne des Droits de l'Homme, 26 février 2008).

Ainsi, le 13 juillet 2012, le Conseil d'État a rendu 3 arrêts statuant sur le classement des éoliennes parmi les ouvrages et équipements d'intérêt collectif au sens des dispositions réglementaires des zones agricoles (NC) et naturelles (ND) des Plans d'Occupation des Sols (POS) compte tenu de leur « *contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public* ». La Cour administrative d'appel de Nantes s'était déjà prononcée sur cette question de droit (Cf. CAA Nantes, 23 juin 2009, Association cadre de vie et environnement Melgven-Rosporden et autres – Commune de Rosporden, n°08NT0286).

Ce classement a été clarifié dans le code de l'urbanisme via l'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu. Ce dernier précise :

- « *La destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R. 151-27 du code de l'urbanisme comprend les six sous-destinations suivantes : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale, salles d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public.* »
- « *La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie*. ».

L'article NP 2 du PLU précise que sont interdit :

« Les affouillements, exhaussements, terrassements, drainages et busages, à l'exception de ceux liés à une restauration des cours d'eau, dans une bande de 5 mètres de part et d'autre des berges des cours d'eau, sauf pour la sous-destination « Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées ».

→ Au regard de ces éléments, il est possible de dire que les éoliennes et leurs aménagements annexes sont autorisés en zone NP en tant que « Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées ». Cette nomenclature permet également de s'assurer que les affouillements, exhaussements, terrassements, drainages et busages sont autorisés en zone NP. L'implantation d'éolienne est toutefois subordonnée à la compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où elles sont implantées et au fait de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Il est important de porter un regard sur les articles suivants qui vont imposer des conditions particulières pour la mise en place de construction :

Article NP 4 Point 4.3 – Implantation des constructions par rapport aux voies et emprise publiques :

« Les constructions nouvelles doivent être implantées au-delà des marges de recul figurant aux documents graphiques du présent PLU.

Le long des autres voies, les constructions nouvelles doivent être implantées à au moins 5 mètres de la limite d'emprise des voies et emprises publiques. ».

Article NP 4 Point 4.5 – Implantation des constructions par rapport au milieux sensibles (cours d'eau) :

« Règle générale :

- Les constructions autorisées doivent être implantées à au moins 5 mètres des berges des cours d'eau identifiés au règlement graphique.

Règle alternative :

- Les constructions autorisées ne doivent pas réduire les inter distances existantes déjà inférieures à 5 mètres entre la construction et le cours d'eau.

- Des distances différentes peuvent être autorisées pour des constructions, installations, ouvrages et aménagements d'intérêts généraux. ».

Article NP 5 Point 5.1 – Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère – Aspect des contructions :

« Les constructions doivent s'intégrer à leur environnement. Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou leur aspect extérieur sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. R111-27 du Code de l'urbanisme. ».

→ Ces articles sont susceptibles de s'appliquer à un poste de livraison qui est considéré comme « une construction ».

Par ailleurs, diverses règles définissent les caractéristiques et conditions en ce qui concerne les dessertes par les voies publiques ou privées. Elles sont comprises au sein de l'article NP 8. Le porteur de projet veillera au respect de ces règles lors de la définition des accès aux secteurs aménagés pour le projet.

➔ ***Les prescriptions particulières***

Par ailleurs, le PLU identifie des prescriptions particulières sur l'emprise de la ZIP et/ou de l'aire d'étude immédiate :

❖ *Des éléments de paysage définis au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme*

Plusieurs tronçons de haies classés au titre de l'article L.151-23 du Code de l'urbanisme sont présents sur l'ensemble de la ZIP, et plus particulièrement, sur la moitié Sud de cette dernière. Un boisement classé au titre du même article est présent à l'extrémité Nord de la ZIP.

Il est rappelé qu'en application des dispositions du Code de l'urbanisme actuellement en vigueur (article R.421-23 du Code de l'urbanisme), tous travaux ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément que le plan local d'urbanisme ou un document d'urbanisme en tenant lieu a identifié, en application de l'article L.151-19 ou de l'article L.151-23 du Code de l'urbanisme, comme présentant un intérêt d'ordre culturel, historique, architectural ou écologique sont soumis à déclaration préalable.

Protection des végétaux :

Une déclaration préalable n'est pas requise pour les coupes et abattages :

1° Lorsque le propriétaire procède à l'enlèvement des arbres dangereux, des chablis et des bois morts ;

2° Lorsqu'il est fait application des dispositions du livre II du Code forestier ;

3° Lorsqu'il est fait application d'un plan simple de gestion agréé conformément aux articles L.312-2 et L.312-3 du Code forestier, d'un règlement type de gestion approuvé conformément aux articles L.124-1 et L.313-1 du même code ou d'un programme des coupes et travaux d'un adhérent au code des bonnes pratiques sylvicoles agréé en application de l'article L.124-2 de ce code ;

4° Lorsque les coupes entrent dans le cadre d'une autorisation par catégories définies par arrêté préfectoral, après avis du Centre national de la propriété forestière.

❖ *Des zones humides fonctionnelles recensées en 2018 dans le cadre du SAGE Couesnon*

Plusieurs zones humides sont recensées par le PLU au centre et dans m'extrémité Nord de la ZIP.

En application de l'article L.211-1 du Code de l'environnement et du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE Couesnon approuvé par arrêté préfectoral du 12 décembre 2013), toute occupation ou utilisation du sol, ainsi que tout aménagement susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique des zones humides est strictement interdit, notamment les remblais, les déblais…

Conformément au SAGE Couesnon, l'interdiction de destruction d'une zone humide commence dès le 1er m².

L'inventaire des zones humides, aussi exhaustif soit-il, n'exclut pas la nécessité de respecter la loi sur l'eau en dehors de ces espaces protégés notamment lorsque la nature du sol répond aux critères de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.

❖ *Bâtiment agricole pouvant faire l'objet d'un changement de destination en vertu de l'article L.151-11 du Code de l'urbanisme*

Le PLU identifie également au sein de l'aire d'étude immédiate des bâtiments agricoles qui peuvent faire l'objet d'un changement de destination au titre de l'article L.151-11 du Code de l'urbanisme. Il est notamment possible d'observer que l'un de ces bâtiments se place à environ 270 m au Sud des limites de la ZIP. Le changement de destination du bâtiment est soumis à conditions (destination, emprise au sol, intérêt architectural ou patrimoniale, etc.) et est également soumis à l'avis conforme de la CDPENAF.

SYNTHESE

La commune de LA CHAPELLE-JANSON est couverte par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui a été approuvé le 19 mai 2022. Les règles énoncées dans ce document autorisent sous conditions l'implantation d'éoliennes en zone A et en zone NP, zonages au sein desquels se trouve la ZIP. Par ailleurs, la ZIP comporte des haies et boisements protégées, ainsi que des zones humides qui présentent des dispositions particulières que le projet veillera à respecter.

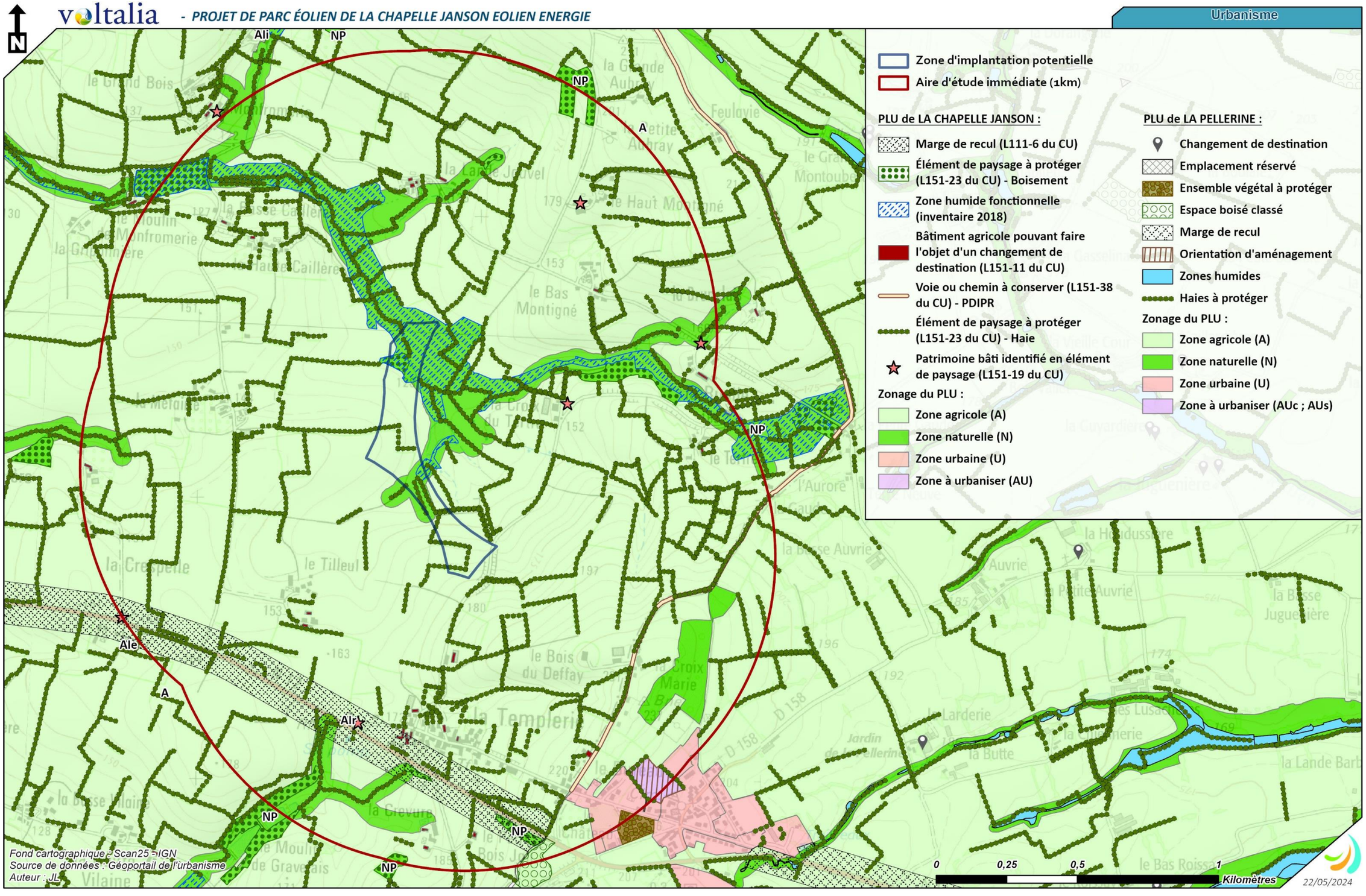


Figure 129 : Carte de localisation de la ZIP vis-à-vis des zonages d'urbanisme en vigueur

II.3.6. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET CONTRAINTES

Le territoire sur lequel s'implante un projet de parc éolien peut être soumis à différentes servitudes et contraintes liées aux infrastructres ou usages qu'il acceuille. Ces dernières peuvent venir règlementer voire interdire l'implantation des éoliennes et de leurs annexes au sein de la ZIP. Ces servitudes et contraintes peuvent être d'ordre technique, mais aussi patrimonial.

- ***Infrastructures de transport***

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, le principal axe de communication est la RN12 qui passe au Sud de la ZIP (640 m environ). Selon les données 2020 du Conseil Départemental d'Ille-et-Vilaine, le trafic routier journalier moyen est de l'ordre de 4 500 véh. /jour. Aucune autoroute, ni aucune route départementale ne concerne l'aire d'étude immédiate ou la ZIP.

La Loi Barnier avec les articles L111-6 à L111-10 du Code de l'Urbanisme imposent, en dehors des espaces urbanisés des communes, un recul de constructibilité de 100 m de part et d'autre de l'autoroute et un recul de 75 m de part et d'autre des routes à grande circulation, ce qui comprend les routes nationales définies à l'article L. 123-1 du code de la voirie routière et les routes mentionnées par le décret n°2010-578 du 31 mai 2010. La RN12 qui est donc concernée par la Loi Barnier est donc munie d'une distance de recul de constructibilité de 75 m. La distance d'éloignement de cet axe routier vis-à-vis de la ZIP (plus de 600 m) induit l'absence de contrainte sur la zone du projet.

Les autres axes de communication sont constitués de plusieurs routes communales et chemins d'exploitation à la fréquentation limitée.

En revanche, aucune voie ferrée ni aucune voie navigable ne passe à proximité du projet.

De ce fait, aucune servitude ou distance d'éloignement associée aux infrastructures de transport ne vient grever la Zone d'Implantation Potentielle. Il conviendra tout de même lors de la conception du projet de veiller à éviter tout surplomb des pales par rapport au domaine routier communale.

- ***Réseau électrique***

Après consultation des services de RTE, il apparait qu'aucune ligne aérienne haute tension ne traverse la Zone d'Implantation Potentielle ni l'aire d'étude immédiate.



Figure 130 : Extrait de la carte du réseau électrique sur le secteur du projet en 2021 (Source : RTE)

Par ailleurs, l'aire d'étude immédiate est concernée par des ouvrages électriques exploités par ENEDIS. Il s'agit de plusieurs lignes électriques HTA et BT ainsi que des postes électriques assurant le raccordement électrique des infrastructures et édifices. L'une de ces lignes électriques aériennes HTA traverse la moitié Sud de la ZIP. En revanche, aucune ligne BT ni aucun poste électrique ne concerne ce périmètre.

Afin de prémunir ces ouvrages de tout risque de dégradation, une distance empirique de sécurité de 70 m a été définie de part et d'autre des lignes électriques. Cette distance a été fixée en prenant en considération la longueur d'une pale, soit 65,5 m, complétée par une distance de sécurité compensant la légère variabilité géographique de l'ouvrage. La moitié Sud de la ZIP est donc grevée par la distance de recul appliquée de part et d'autre de la ligne électrique aérienne HTA qui la traverse.

La consultation des services d'ENEDIS confirme l'emplacement des lignes électriques aérienne identifiées et apporte des préconisations techniques en ce qui concerne la réalisation de travaux à proximité de leur ouvrage. Ces préconisations devront être respectées lors de la réalisation des travaux pour la mise en place du projet.

Préconisations techniques du gestionnaire de réseau ENEDIS concernant la réalisation de travaux à proximité de leurs ouvrages :

Pour ENEDIS, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques lorsque :

- ils sont situés à moins de **3 mètres** de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts ;
- ils sont situés à moins de **1,5 mètre** de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Pour la détermination des distances entre les " travaux " et l'ouvrage électrique, il doit être tenu compte :

- des mouvements, déplacements, balancements, fouettements (notamment en cas de rupture éventuelle d'un organe) ;
- des engins ou de chutes possibles des engins utilisés pour les travaux ;
- des mouvements, mêmes accidentels, des charges manipulées et de leur encombrement ;
- des mouvements, déplacements et balancements des câbles des lignes aériennes.

Si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages électriques, comme précisé ci-dessus, le maître d'ouvrage en charge des travaux devra respecter les prescriptions **des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.**

Par ailleurs, en accord avec le chargé d'exploitation qui aura été contacté avant le début des travaux, le maître d'ouvrage en charge des travaux mettra en oeuvre l'une ou plusieurs des mesures de sécurité suivantes :

- avoir dégagé l'ouvrage exclusivement par sondage manuel ;
- avoir balisé la canalisation souterraine et fait surveiller le personnel par une personne compétente ;
- avoir balisé les emplacements à occuper, les itinéraires à suivre pour les engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention ;
- avoir délimité matériellement la zone de travail dans tous les plans par une signalisation très visible et fait surveiller le personnel par une personne compétente ;
- avoir placé des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors d'atteinte ;
- avoir fait procéder à une isolation efficace des parties sous tension par le chargé d'exploitation ou par une entreprise qualifiée en accord avec le chargé d'exploitation ;
- avoir protégé contre le rayonnement solaire les réseaux souterrains mis à l'air libre et faire en sorte de ne pas les déplacer, ni de marcher dessus ;
- appliquer des prescriptions spécifiques données par le chargé d'exploitation.

Le respect des préconisations techniques apportées par ENEDIS lors de la phase de mise en place du projet permettra de s'assurer de la sécurisation de leurs ouvrages.

- ***Le transport de gaz et d'hydrocarbures***

Selon les informations communiquées par GRT Gaz sur son site Internet[8], aucune canalisation de gaz n'est présente sur la commune de LA CHAPELLE-JANSON. Ce constat est corroboré par les données fournies[9] par le CEREMA qui confirme l'absence de canalisation de transport de matières dangereuse sur les communes.

- ***Servitudes aéronautiques***

D'une manière générale, on différencie deux grands types de servitudes aéronautiques :

- les servitudes liées aux zones de dégagement des aéroports ou aérodromes qui sont instaurées par arrêté préfectoral afin de faciliter la circulation aérienne à proximité de ces sites. Des limitations de hauteur peuvent alors être imposées pour toute nouvelle construction.
- les servitudes induites par les couloirs de vol à très grande vitesse et à basse altitude de l'Armée. Ces couloirs de vol garantissant la sécurité des aéronefs de la Défense Nationale peuvent eux aussi imposer des limitations de hauteur qui varient suivant le secteur concerné.

En ce qui concerne les contraintes et servitudes aéronautiques militaires, les services de la Sous-Direction de la Circulation Aérienne Militaire Nord (SDRCAM Nord), qui ont été consultés dans le cadre des études préliminaires menées durant la conception du projet, précise que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale.

En outre, le service national d'ingénierie aéroportuaire de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) précise que la ZIP se trouve incluse dans un secteur concerné par les procédures d'approches aux instruments (TAA IRN28 à 2100ft) de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques qui impose une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur.

Enfin, il est à noter que conformément à l'arrêté et la circulaire du 25 juillet 1990, le projet doit faire l'objet d'une publication d'information aéronautique. De plus, conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, les éoliennes devront aussi être équipées d'un balisage diurne et nocturne (Cf. IV.3.1.6. Signalisation).

- ***Radars***

Ce type de servitudes est lié aux radars ou au réseau de télécommunication et de télévision. Concernant les radars, l'arrêté du 26 août 2011 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, précise en son article 4 les conditions d'implantation des installations, de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars, et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens. Ce dernier a été modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014 qui différencie trois types d'équipement :

Pour les **radars de navigation maritime et fluviale**, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement réglementaires indiquées ci-dessous, sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit de l'établissement public en charge de l'exploitation du radar.

		Distance minimale d'éloignement (en kilomètre)
Radar des ports (navigation maritime et fluviale)	*Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage*	10
	Radar portuaire	20

Pour les **radars météorologiques**, deux périmètres sont définis autour des infrastructures. Pour le premier, dénommé « distance minimale d'éloignement », l'implantation est possible uniquement suite à la réalisation d'une étude des impacts cumulés prévue par le point 12° d de l'article D. 181-15-2 du code de l'environnement démontrant le respect des critères définis.

Pour le second, plus proche et dénommé « distance minimale de protection », en complément de l'étude des impacts cumulés, l'implantation est autorisée uniquement en cas d'avis conforme de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens. Cet établissement public est en mesure de demander des compléments à l'étude des impacts cumulés si nécessaire.

		Distance de protection (en kilomètre)	*Distance minimale d'éloignement (en kilomètre)*
Radar météorologique	*Bande de fréquence X*	4	10
	Bande de fréquence C	5	20
	Bande de fréquence S	10	30

Pour les **installations liées à l'aviation civile (radars et aides à la navigation),** conformément au 1° de l'article R.181-32 du code de l'environnement, l'implantation des éoliennes demeure soumise à l'avis conforme du ministre en charge de l'aviation civile si elle est localisée en deçà des distances d'éloignement définies ci-dessous :

		Distance minimale d'éloignement (en kilomètre)
Radar de l'aviation civile	*VOR (Visual Omni Range)*	15
	Radar secondaire	16
	Radar primaire	30

Pour les **installations militaires (radars et aides à la navigation),** le principe reste celui selon lequel l'implantation d'aérogénérateurs demeure soumise à l'avis conforme de l'autorité militaire conformément au 3° de l'article R.181-32 du code de l'environnement.

Les services de Météo-France ont été consultés par le biais du portail internet[10] destiné aux porteurs de projet et aux services de l'Etat. Ce site internet met à disposition une information générale sur le réseau radar de Météo-France et la réglementation applicable en matière de cohabitation entre radars météorologiques et parcs éoliens. Il permet également la délivrance du certificat Radeol de situation réglementaire Radars, qui renseigne les porteurs de projets éoliens sur les contraintes applicables à un projet. La réponse à cette consultation permet de s'assurer que le site du projet n'est soumis à aucune contrainte règlementaire spécifique du fait de la distance séparant la ZIP au radar de Météo-France le plus proche. Effectivement, le radar le plus proche est celui de Falaise, situé à plus de 94 km de la ZIP, c'est-à-dire, au-delà de toute distance minimale d'éloignement règlementaire.

Les services de la Direction Générale de l'Aviation Civil (DGAC) et de la Sous-Direction de la Circulation Aérienne Militaire Nord (SDRCAM Nord), qui ont également été consultés dans le cadre du projet, n'ont identifié aucune servitude radar susceptible de contraindre le projet. Le porteur de projet a reçu en 2022 un avis conforme de la DGAC qui est favorable au projet. En ce qui concerne la SDRCAM Nord, leurs services ont transmis le 22 juin 2022 puis le 17 juin 2024 deux réponses favorables au projet suite à deux pré-consultations successives réalisées par le porteur de projet.

- ***Servitudes radioélectriques***

Les ondes radioélectriques, aussi nommées ondes hertziennes, ont pour fonction de transmettre des signaux entre un émetteur et un récepteur. A des fréquences situées entre 1 GHz et 86 GHz, ces ondes forment un rayon, aussi nommé faisceau hertzien, qui relie deux stations radioélectriques fixes équipées d'antennes directives. Ces faisceaux sont utilisés pour divers usages courants, tels que la radiodiffusion, la téléphonie mobile mais aussi les réseaux de communication utilisés par les acteurs publics (gendarmerie, RTE…).

[8] http://www.grtgaz.com/notre-entreprise/notre-reseau.htmlft
[9] http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=CanalisationsTMD&service=CEREMA
[10] Site internet de Météo-France : https://www.radeol.fr/

Ces faisceaux étant sensibles aux perturbations (rayonnements électromagnétiques divers) et aux obstacles (bâtiments et constructions diverses), ils peuvent faire l'objet de mesures de protection ou de recommandations. Dans ce cadre, deux types de faisceaux hertziens peuvent être distingués :

- les faisceaux « publics » liés à la défense nationale, de l'aviation civile ou de la sécurité publique (Armée, DGAC, Gendarmerie, Police nationale, SDIS, etc.). En application de l'article R.23 du code des postes et des communications électroniques, ces faisceaux peuvent être protégés grâce à l'instauration de servitudes aussi nommées zones spéciales de dégagement. Au sein de ces zones formant une bande d'éloignement délimitée de part et d'autre de l'axe du faisceau, l'implantation d'infrastructures susceptibles de perturber les communications est interdite. Ces servitudes sont recensées par l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) ;
- les autres faisceaux utilisés pour des fonctions non-prioritaires comme la téléphonie mobile ou la télévision. Si ces faisceaux ne peuvent faire l'objet de servitudes opposables aux projets d'aménagement, leurs exploitants peuvent toutefois formuler des préconisations quant à l'éloignement des obstacles à leur faisceau.

Pour ce qui est des autres servitudes radioélectriques, ces dernières sont recensées par l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR). La consultation de la base de données en ligne de l'ANFR a permis de démontrer qu'il n'y avait pas d'autres servitudes radioélectriques au niveau de l'aire d'étude immédiate et de la ZIP.

En complément, les services de la SGAMI Ouest –DZSIC (organisme gérant les systèmes d'information et de communication pour le Ministère de l'Intérieur) ont été consultés dans le cadre du projet. Ces services ont précisé que « *la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur* » (Cf. Annexe 1). De ce fait, aucun faisceau radioélectrique, ou zonage d'exclusion nécessaire pour préserver la diffusion ou la réception d'ondes hertziennes ne vient contraindre le projet.

Par ailleurs, la consultation des bases de données en ligne[11] ne fait pas apparaître de présence d'autre faisceau hertzien ou station radioélectrique non-soumis à servitudes sur la ZIP. Il est possible d'observer la présence dans la moitié Est de l'aire d'étude immédiate d'un faisceau hertzien de 18 GHz de l'opérateur FREE. Toutefois, cette liaison est identifiée comme « Non-Active » et se trouve à plus de 450 m de la ZIP. Cet ouvrage ne présente donc aucune contrainte pour le projet. En outre, ce faisceau est rattaché à un pylône autostable situé sur la commune de PELLERINE au lieu-dit « la Croix Marie » à plus de 615 m au Sud-Est de la ZIP. Ce pylône est utilisé par les opérateurs FREE et ORANGE pour leur service de téléphonie et de transmission/réception hertzienne. Au regard de la distance de plus de 600 m entre cet ouvrage et la ZIP, aucune contrainte pour le projet n'est identifiée.

- ***Servitudes patrimoniales***

Cette première approche s'attache à étudier le patrimoine historique et culturel à proximité immédiate du projet afin d'identifier d'éventuelles contraintes au projet (ex : périmètre de protection de monuments historiques). L'analyse paysagère du projet vis-à-vis de certains éléments de ce patrimoine, tels que les monuments historiques, se fera quant à elle dans la partie dédiée de ce rapport (Cf. II.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL).

➔ ***Monuments historiques***

Il est important de réaliser le recensement des monuments historiques avant d'entreprendre des travaux de modification ou de construction d'un bâti. En effet, au terme de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques et de ses textes modificatifs, deux types de procédures réglementaires de protection d'édifices ont été créés. Ils concernent :

- « *Les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* » ; ceux-ci peuvent être classés parmi les monuments historiques en totalité ou en partie par les soins du ministre chargé de la culture (article 1er),
- « *Les immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation* » ; ceux-ci peuvent être inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques par arrêté du préfet de région (article 2 modifié par décret du 18 avril 1961).

La loi du 25 février 1943 assurant la protection des abords des monuments a institué un rayon de protection de 500 mètres autour du monument historique proprement dit. Dans ce rayon, les travaux pouvant être réalisés en covisibilité avec le monument sont soumis à l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France (A.B.F.).

[11] Sources : https://www.cartoradio.fr/cartoradio/web/ et https://carte-fh.lafibre.info/

Aucun monument historique n'est recensé au sein de la Zone d'Implantation Potentielle ni de l'aire d'étude immédiate. De plus, aucun périmètre de protection de 500 mètres ne concerne ces deux zones. Le monument historique le plus proche est « L'Église Saint-Martin de Fleurigné », classé au titre des Monuments Historiques, situé dans le bourg de FLEURIGNE, à près de 4 kilomètres au Nord-Ouest de la ZIP.

➔ ***Sites classés et inscrits***

La France s'est dotée d'une législation permettant d'assurer la préservation des sites, perspectives et paysages dont la conservation présente un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. La loi du 2 mai 1930, désormais abrogée et intégrée dans le code de l'environnement (articles L. 341-1 à 22), a institué deux niveaux de protection :

- L'inscription a pour but la conservation de milieux, de paysages, de villages et de bâtiments anciens dans leur état actuel et assure une évolution harmonieuse de l'espace ainsi protégé. Elle permet la surveillance des centres historiques, le contrôle des démolitions et introduit la notion d'espace protégé dans les raisonnements des acteurs de l'urbanisme. Elle entraîne, pour les maîtres d'ouvrages, l'obligation d'informer l'administration de tous projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site quatre mois au moins avant le début de ces travaux. Elle est prononcée par arrêté du ministre de l'Écologie ;
- Le classement est le moyen d'assurer la protection des sites naturels de grande qualité et a pour objectif principal de maintenir les lieux en l'état. À partir du moment où le propriétaire a été avisé du projet de classement, aucune modification ne peut être apportée à l'état des lieux pendant un délai de douze mois, hors exploitation des fonds ruraux et entretien normal des constructions. Il est prononcé par arrêté du ministre de l'Écologie ou décret en Conseil d'État.

Après classement, l'autorisation du ministre chargé de l'environnement est obligatoire pour entreprendre les travaux susceptibles de détruire ou de modifier l'état ou l'aspect des lieux. Parmi, les autres effets du classement, on peut noter qu'il crée une servitude d'utilité publique opposable aux tiers dans les communes dotées d'un POS ou d'un PLU. Au même titre que les sites inscrits, les sites classés bénéficient d'une protection pénale contre les actes de destruction, de mutilation ou de dégradations volontaires.

Aucun site classé/inscrit n'est recensé au sein de la Zone d'Implantation Potentielle ou au sein de l'aire d'étude immédiate. Le site le plus proche se situe à plus de 7,8 kilomètres au Sud-Ouest de la Zone d'Implantation Potentielle. Il s'agit du site classé « Château de Kodéan », sur la commune de Dompierre-du-Chemin.

➔ ***Les sites patrimoniaux remarquables***

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (loi LCAP). Ces sites sont « *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*. ». Ils sont venus remplacer 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).

Les sites patrimoniaux remarquables sont classés par décision du ministre chargé de la culture, après avis de la Commission nationale du patrimoine et de l'architecture et enquête publique conduite par l'autorité administrative, sur proposition ou après accord de l'autorité compétente en matière de plan local d'urbanisme, de document en tenant lieu ou de carte communale et, le cas échéant, consultation de la ou des communes concernées.

Dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable, sont soumis à une autorisation préalable les travaux susceptibles de modifier l'état des parties extérieures des immeubles bâtis, y compris du second œuvre, ou des immeubles non bâtis. Ces autorisations préalables sont soumises à l'accord de l'architecte des bâtiments de France (ABF). Dans le cadre de l'instruction des demandes d'autorisation de travaux, l'ABF s'assure du respect du patrimoine, de l'architecture, du paysage naturel ou urbain, de la qualité des constructions et de leur insertion harmonieuse dans le milieu environnant ainsi que du respect des règles du plan de gestion applicable au site patrimonial remarquable.

Aucun site patrimonial remarquable n'est recensé au sein de la Zone d'Implantation Potentielle ou au sein de l'aire d'étude immédiate. La plus proche est la ZPPAUP d'ERNEE (53), à 8,7 kilomètres au Sud-Est de la ZIP.

SYNTHESE

La Zone d'Implantation Potentielle n'est concernée que par quelques servitudes ou contraintes techniques :

- **Une distance d'éloignement de 70m de la ligne électrique HTA aérienne du gestionnaire de réseau ENEDIS traversant la ZIP en dessous de son centre selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est.**
- **La ZIP se trouve incluse dans un secteur concerné par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques qui impose une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur.**

En revanche, la ZIP n'est concernée par aucune servitude, prescription technique ou contrainte associées aux voies de chemin de fer, aux canalisations de transport de gaz et d'hydrocarbure, aux faisceaux hertziens, aux radars ou encore à la circulation aérienne militaire.

Par ailleurs, la ZIP et l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par aucun monument historique, périmètre de protection des monuments historiques, site classé/inscrit ou site patrimonial remarquable. Le projet n'est donc contraint par aucune servitude patrimoniale.

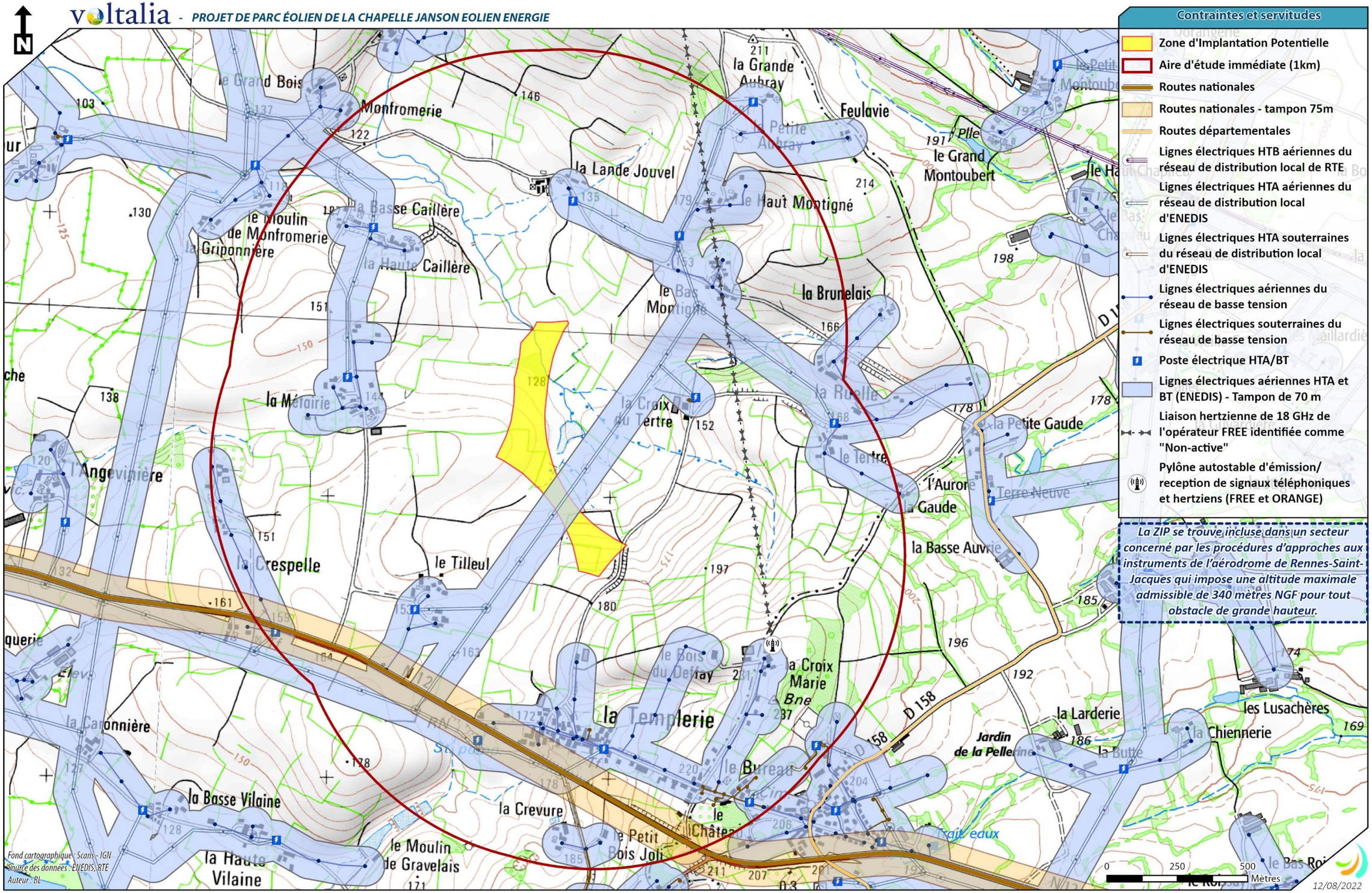


Figure 131 : Contraintes et servitudes sur le site du projet

II.3.7. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Le patrimoine archéologique fait l'objet de prescriptions particulières visant à la protection des vestiges connus ou supposés. Leur prise en compte est essentielle en amont car la construction d'un parc éolien peut être à l'origine de travaux d'excavation et de terrassement susceptibles d'endommager les vestiges archéologiques.

La Direction Régionale des Affaires Culturelles de Bretagne a recensé les Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques (ZPPA) sur chaque commune de la région. Ces ZPPA sont des secteurs dans lesquels les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (code du patrimoine, livre V, Titre II, Art. L.522.5). À l'intérieur de ces zones, des seuils d'emprise du sol des travaux sont susceptibles de faire l'objet de prescriptions archéologiques préalables.

Par ailleurs, le document d'urbanisme de LA CHAPELLE-JANSON mentionne dans son règlement plusieurs dispositions relatives aux découvertes archéologiques et à l'occupation des sols :

- « Le permis de construire peut-être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions sont de nature, par leur localisation, à compromettre la conservation ou la mise en valeur d'un site ou de vestiges archéologiques. » (Article R.111-3-2 du code de l'urbanisme).
- « Toute découverte archéologique (poterie, monnaies, ossements, objets divers…) doit être immédiatement déclarée au Maire de la commune ou au Service Régional de l'Archéologie » (articles L.531-14 à L.531-16 du code du patrimoine).
- « Les opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages ou de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, affectent ou sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises que dans le respect des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique ainsi que des demandes de modification de la consistances des opérations.» (Loi n°2001-44 du 17 janvier 2001).

D'après ces informations archéologiques, la ZIP n'est pas concernée par une Zone de Présomption de Prescription Archéologique. Seule l'extrémité Sud de l'AEI est concernée par un petit secteur classé en ZPPA. En outre, les services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Bretagne qui ont été consulté dans le cadre du projet ont tenu à préciser qu'au regard de l'absence de tout indice de site archéologique au sein de l'aire d'étude ou à sa proximité, la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux ne s'avère pas nécessaire.

Par ailleurs, en dehors des sites identifiés, les articles L.114-3 à L.114-5 et L.531-14 du code du patrimoine restent applicables concernant les découvertes fortuites. Ainsi, pendant les travaux, la société du parc éolien fera une déclaration immédiate au maire de la commune si à la suite d'un fait quelconque, des vestiges ou objets archéologiques sont mis à jour. La société mettra alors à disposition son site pour fouilles et analyses.

SYNTHESE

Aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique identifiée par la DRAC de Bretagne n'est recensée au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, la plus proche se trouvant à plus de 900 mètres au Sud. Ces informations ont été confirmées par les services de la DRAC qui ont en outre précisé qu'aucun diagnostic archéologique préalable aux travaux ne s'avère nécessaire.

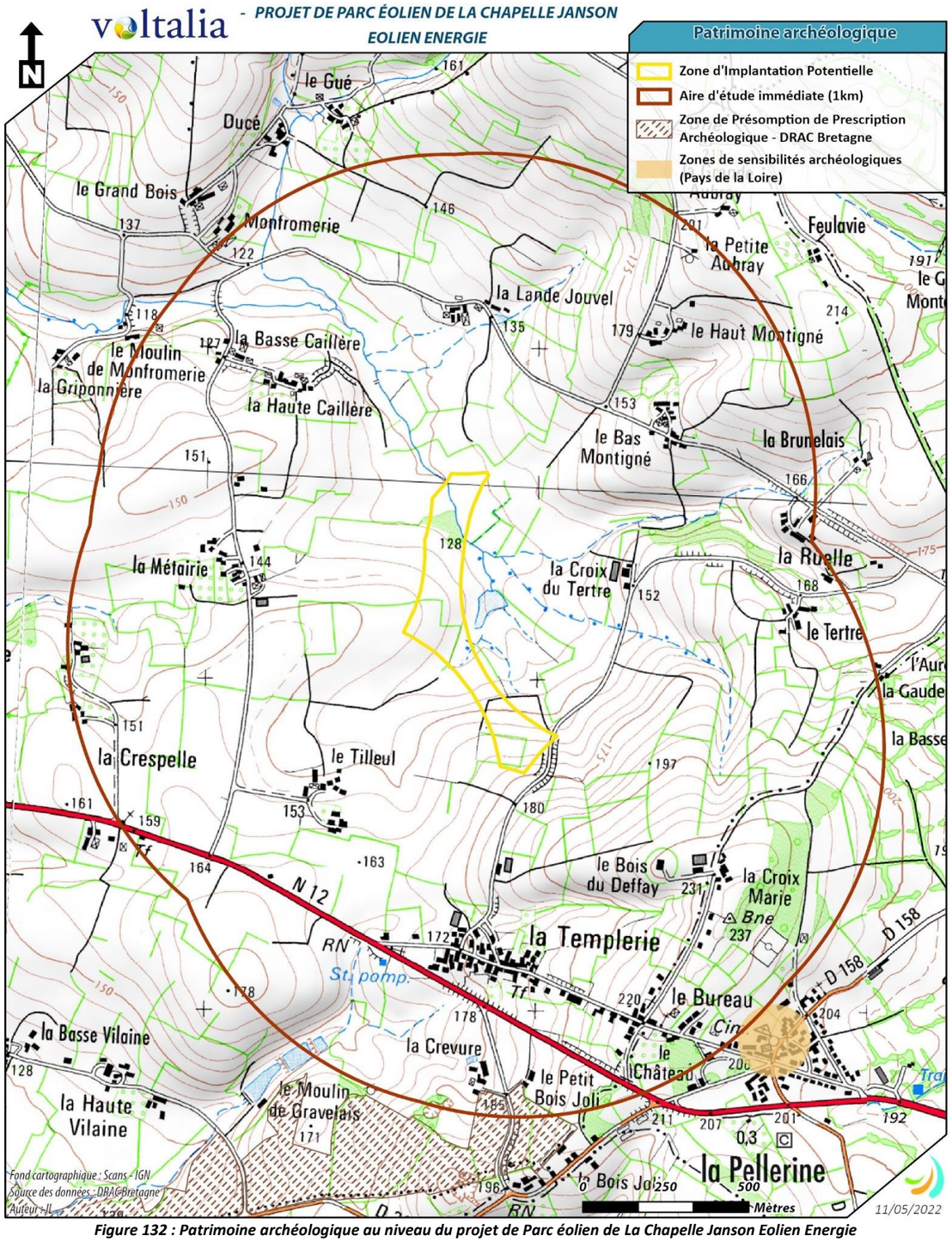


Figure 132 : Patrimoine archéologique au niveau du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

II.3.8. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET SOLS POLLUES

Cette partie consiste à recenser les risques technologiques et sols pollués concernant la commune et le secteur du projet afin de les prendre en considération lors de la conception du projet. Cette analyse permettra d'appréhender les contraintes spécifiquement liées à ces risques et sols pollués. Ces contraintes interviendront lors du choix d'implantation et des modalités constructives des éoliennes et de leurs annexes.

II.3.8.1. Risques technologiques

Les risques technologiques présentés sont ceux répertoriés dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département de l'Ille-et-Vilaine. À noter qu'une partie de ces informations sera reprise dans le cadre de l'Étude de Dangers jointe à la présente Demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°8).

- ***Risque industriel :***

Selon le DDRM, ce risque, lié à un événement accidentel majeur se produisant sur un site industriel, ne concerne pas la commune du projet. En effet, LA CHAPELLE-JANSON n'abrite aucun des 21 sites SEVESO recensés dans le département et n'est concerné ni par un périmètre de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ni par un Plan Particulier d'Intervention (PPI). Le site SEVESO le plus proche se situe à LUITRE-DOMPIERRE, à environ 6,4 kilomètres à l'Ouest du projet.

Par ailleurs, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est recensée dans l'aire d'étude immédiate.

- ***Transport de Matières Dangereuses :***

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) peut avoir diverses origines : canalisations de gaz ou hydrocarbures, transport routier de matières dangereuses…

Le DDRM mentionne que le département d'Ille et Vilaine, de par sa situation géographique, est concerné par un flux important de transport de matières dangereuses par voie routière. Il est cependant précisé que les axes présentant une potentialité d'accident plus forte sont les axes ferroviaires et les axes routiers où le trafic est le plus important. La commune de LA CHAPELLE-JANSON est concernée par un risque TMD Route compte tenu notamment de la présence de la RN 12 ; Si cet axe traverse l'aire d'étude immédiate, il est localisé à plus de 600m de la ZIP ce qui réduit les éventuels risques. Le reste du réseau est composé de routes communales ou chemins d'exploitation, aucune voie de chemin de fer n'étant par ailleurs identifié dans le périmètre de l'AEI.

Par ailleurs, aucune canalisation de transport de gaz ou d'hydrocarbures ne traverse la Zone d'Implantation Potentielle ni l'aire d'étude immédiate.

II.3.8.2. Sols pollués

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, d'infiltration de substances polluantes, ou d'installations industrielles, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque durable pour les personnes ou l'environnement. La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Il existe deux bases de données nationales recensant les sols pollués connus ou potentiels :

- BASIAS : sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.
- BASOL : les inventaires des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ont été réalisés et publiés en 1994 et 1997. BASOL a été renouvelée durant l'année 2000 et recense plus de 3000 sites. Un tel inventaire doit permettre d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables de ces sites pour prévenir les risques et les nuisances.

D'après les bases de données BASIAS[12] et BASOL[13], aucun site BASIAS ou BASOL n'a été recensé dans la ZIP. Un site BASIAS est en revanche présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du site BASIAS (BRE3505521-Captage, traitement et distribution d'eau potable ou industrielle) sur la commune de LA CHAPELLE-JANSON, à 700 mètres environ au Sud de la ZIP.

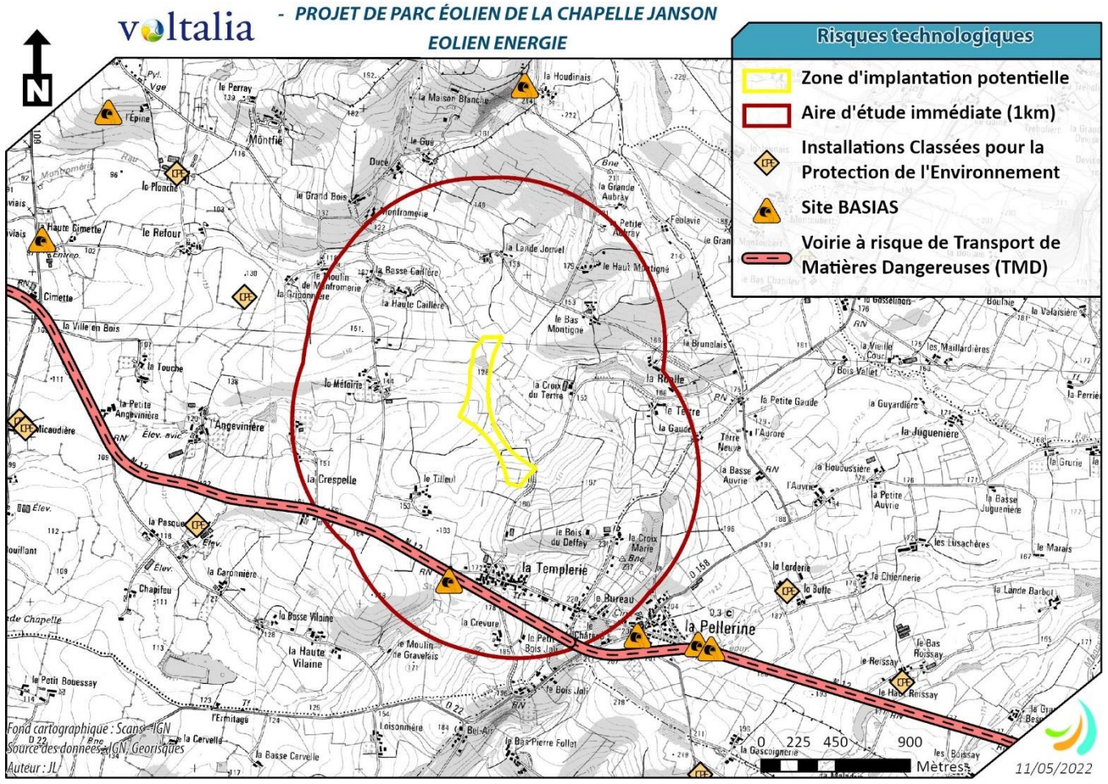


Figure 133 : Carte des risques technologiques sur la zone du projet (Source : BRGM, GEORISQUES)

SYNTHESE

Aucun risque technologique ni sol pollué (site BASIAS, BASOL) n'est recensé sur ou à proximité immédiate de la Zone d'Implantation Potentielle. Le vecteur de risque le plus proche est la route nationale RN12 passant au Sud de l'AEI, à environ 600m de la ZIP. Cette distance limite fortement tout risque associé au transport de matières dangereuses.

[12] Données disponibles sur le site développé par le BRGM : http://basias.brgm.fr/

[13] Données disponibles sur le site : http://basol.developpement-durable.gouv.fr/

II.3.9. ENVIRONNEMENT SONORE

L'étude d'impact sonore a été réalisée par le bureau d'études JLBi Conseils. Celle-ci traitant les différents points de l'étude d'impact d'un point de vue sonore a été annexée au présent rapport (Cf. Pièce n°6 : Annexes de l'étude d'impact). Les principaux éléments de l'analyse liés à l'état initial du site sont présentés ci-dessous. La méthode employée est quant à elle détaillée au niveau de la partie VII.3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE.

II.3.9.1. Description de l'environnement et son paysage sonore

La zone est globalement qualifiée de rurale : les habitations sont dispersées en petits hameaux. La végétation est composée principalement de cultures délimitées par des haies.

Il n'existe pas de zone dite "sensible" dans le secteur d'étude (bâtiment hospitalier et/ou sanitaire).

Les principales sources sonores relevées sur le site sont :

- la circulation des véhicules empruntant les dessertes locales et la N12 au Sud du périmètre d'étude ;
- l'activité des exploitations agricoles (culture et élevage) ;
- l'activité de la nature (flore et faune : bruits des feuillages des zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements ...).

II.3.9.2. Positionnement des points de mesure

La carte suivante illustre l'emplacement des points de mesure acoustique :



Point ayant fait l'objet d'une mesure

Niveau de bruit caractérisé sur la base d'un environnement sonore identique

Les similitudes des niveaux de bruit résiduel sont établies en fonction des principaux facteurs qui influent sur la variation des niveaux sonores dans les différentes ZER.

Pour la ZER 9 → résiduel de la ZER3
Ces 2 points sont implantés à la même distance de la RN 12 qui marque le paysage sonore.

Pour la ZER 7 → résiduel de la ZER1
Ces 2 points, positionnés à la même altitude, correspondent à des exploitations agricoles qui possèdent la même activité et présentant le même environnement végétal (influence du vent sur la végétation environnante).

Pour la ZER 8 → résiduel de la ZER 6
Ces 2 points, sont implantées à proximité d'exploitations agricoles, ils présentent le même environnement végétal (influence du vent sur la végétation environnante).

Les points de mesures ont été déterminés en concertation avec VOLTALIA et avec l'accord de la part des propriétaires des habitations alentours, ils correspondent aux ZER (zone à émergence règlementée) les plus proches du projet de parc éolien. Les points de mesures sont placés de façon à mesurer les niveaux sonores résiduels représentatifs de la zone étudiée et à caractériser les habitations et les zones urbanisables autour du projet.

Toutes les zones constructibles et les habitations sensibles sont prises en compte dans l'ensemble de l'étude.

ZER	Description	Environnement sonore
1	**Le Tertre** Habitation localisée au Nord-Est du projet. Végétation à proximité composée de haies et d'arbres de tailles moyennes (feuillage caduc et persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme voisine
2	**La croix du tertre** Corps de ferme localisé au Nord-Est du projet. Végétation à proximité composée de haies et d'arbres de tailles moyennes (feuillage caduc et persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs et de la ferme.
3	**La Templerie** Habitation localisée au Sud du projet. Entourée de plusieurs habitations et de corps de ferme.	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - circulation sur la N12
4	**Le Bois de Deffray** Habitation localisée à l'Est du projet. Végétation à proximité composée de quelques petits arbustes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs
5	**La Métairie** Corps de ferme localisée à l'Ouest du projet. Végétation à proximité composée de quelques petites haies et arbustes (feuillage persistant) et d'un grand arbre (feuillage à priori caduc).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs
6	**La Haute Caillère** Maison d'habitation localisé au Nord - Ouest du projet. Végétation à proximité composée de haies de tailles moyennes et d'arbres de moyennes et grandes tailles (feuillage caduc et persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs
7	**Le Bas Montigné** Corps de ferme localisé au Nord du projet. Végétation à proximité composée de quelques haies et arbustes de tailles moyennes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme
8	**La Lande Jouvel** Corps de ferme localisé au Nord du projet. Végétation à proximité composée de quelques haies et arbustes de tailles moyennes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme
9	**Le Tilleul** Corps de ferme localisé au Sud du projet. Végétation à proximité composée de quelques haies et arbustes de tailles moyennes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme

II.3.9.3. Etat acoustique initial

Les mesures ont été réalisées conformément :

- au projet de norme **NF S 31-114 de juillet 2011,**
- à la norme **NF S 31-010 de décembre 1996,**
- à la norme **NF S 31-010/A1 de décembre 2008,**

sans déroger à aucune de leurs dispositions.

La campagne de mesures s'est déroulée du 25 mars au 06 avril 2022 (pas de présence de feuillage dans les arbres).

- ***Mesures acoustiques***

Les mesures acoustiques ont été réalisées où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé : à l'extérieur, dans les lieux de vie habituels, tels que jardins et terrasses, endroits dans lesquels les personnes évoluent au quotidien.

➔ Mesurage des niveaux de bruit résiduel en LAeq1s (niveau global et par bande de tiers d'octave)

Calcul des indices fractiles L_{50} sur les intervalles de base de 1 minute, à partir des $L_{Aeq,1s}$: $L_{50,1\ min}$

Les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

L'analyse se base sur la plage de vent [3 m/s ; 9 m/s] mesuré au niveau de l'emplacement des éoliennes, à une hauteur de 10 mètres, et moyenné par pas de 1 minute.

On considèrera, d'une manière générale, qu'en dessous de 2,5 m/s à la hauteur de référence h = 10 mètres, les éoliennes ne fonctionnent pas, et qu'au-dessus de 9 m/s à la même hauteur, l'émergence sonore est plus faible que pour des vitesses moindres car le bruit du vent au sol augmente plus vite que le bruit des éoliennes.

- ***Classe homogène***

Les classes homogènes C sont les intervalles temporels retenus pour caractériser une situation acoustique homogène représentative de l'exposition des personnes au bruit. Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores : période de la journée (jour/nuit), saison, secteur de vent, activités humaines, etc.

Ces intervalles doivent représenter des niveaux de bruit résiduel typiquement diurne ou nocturne. **On retient donc l'intervalle [22h-06h] pour la nuit et [08h-20h] pour le jour**.

Les périodes de soirée [20h-22h] sont en général des périodes transitoires pendant lesquelles le niveau de bruit résiduel est inférieur à celui observé en journée (réduction des activités humaines, de la circulation, etc.). Le matin [06h-08h], autour du lever du soleil, nous sommes en présence du réveil de la nature, du chorus matinal des oiseaux et des activités humaines qui s'installent : ces périodes sont exclues.

L'analyse est réalisée pour un secteur de vent autour des directions dominantes du site projeté.

Dans cette étude, 4 classes homogènes ont pu être caractérisées :

- Période non végétative - Période diurne – secteur sud-ouest ;
- Période non végétative - Période nocturne – secteur sud-ouest.
- Période non végétative - Période diurne – secteur est ;
- Période non végétative - Période nocturne – secteur est.

- ***Détermination des indicateurs de bruit par classe de vitesse de vent :***

L'objectif de la campagne de mesurage est de définir en chaque point de mesure les niveaux de pression acoustique équivalents considérés comme représentatifs de la situation acoustique pour une classe homogène *C* et pour une classe de vent *V* considérés. Ces indicateurs de bruit sont notés :

$$L_{50,C,V}$$

Pour une période représentative de la période diurne et de la période nocturne (classes homogènes de références C), on associe les L50,1min avec la vitesse du vent mesurée à 10 mètres de hauteur par pas de une minute : on obtient un nuage de couples de points L50,1min / V1min.

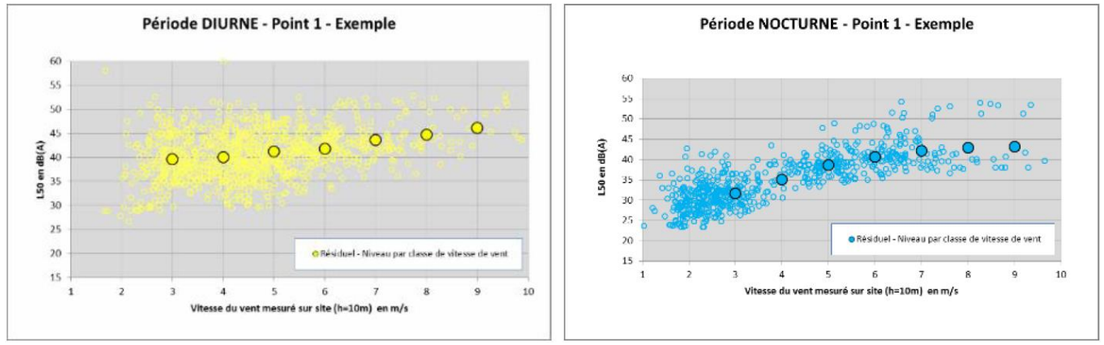


Figure 134 : Exemple de nuage de couples L_{50} / V et les indicateurs de bruit

Une classe de vitesse de vent correspond à une vitesse de vent de 1m/s de largeur, centrée sur une valeur entière.

Pour chaque classe de vitesse de vent au sein d'une classe homogène, **l'indicateur de bruit** est déterminé à l'aide des deux étapes :

- Calcul des valeurs médianes des couples "L50,1min / V1min" par classe de vent. Cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent mesurées pour former les couples « vitesse moyenne / indicateur sonore » ;
- Pour chaque valeur de vitesse de vent entière, l'indicateur de bruit est ensuite déterminé par interpolation linéaire entre les couples « vitesse moyenne/indicateur sonore » des classes de vitesse de vent contiguës.

Pour chaque classe homogène, un nombre minimal de 10 descripteurs par classe de vitesse de vent est nécessaire pour calculer l'indicateur de bruit pour cette classe.

- ***Vitesse de vent standardisée***

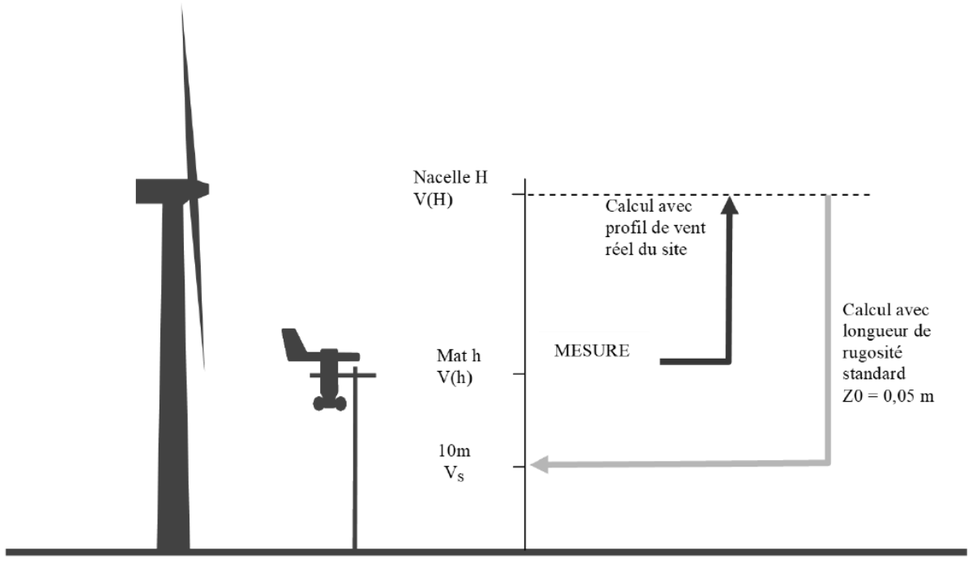
La vitesse de vent standardisée Vs correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence Z0 de 0,05 m. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérauliques particulières de chaque site.

Pour une mesure de vent réalisée à une hauteur différente de celle de la nacelle la vitesse de vent standardisée a été calculée à l'aide de la formule suivante (définie dans la norme NF EN 61400-11) :

$$Vs = V(h)\left[\frac{\ln(Href/Z0)\ln(H/Z)}{\ln(H/Z0)\ln(h/Z)}\right]$$

avec

Z0 : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m,
Z : longueur de rugosité représentative du site étudié dans la classe homogène analysée (m)
H : hauteur de la nacelle (m),
Href : hauteur de référence (10m),
h : hauteur de mesure de l'anémomètre (m),
V(h) : vitesse mesurée à la hauteur h.



II.3.9.4. Condition de mesurage

- ***Directions et vitesse de vent***

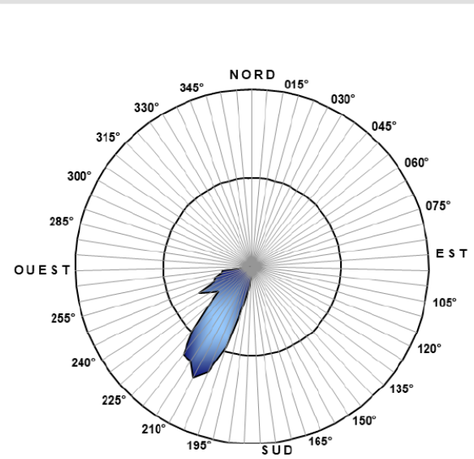
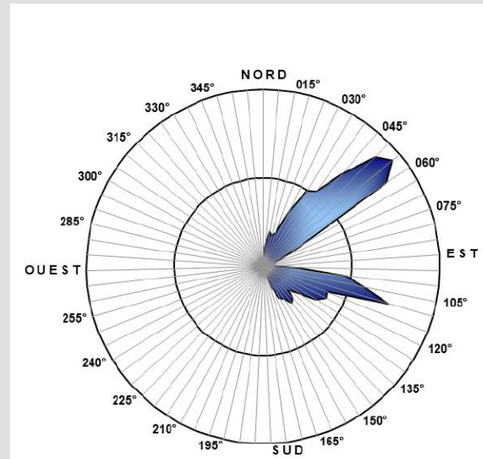
➔ ***Direction de vent***

Cette campagne a permis de récolter les données acoustiques selon deux directions de vent définies selon les secteurs suivants :

- Flux de sud-ouest (180° - 270°) ;
- Flux d'est (0°- 165°) ;

La période d'échantillonnage a été paramétrée sur 1 minute afin d'étoffer les plages de vitesses de vent élevées en période nocturne.

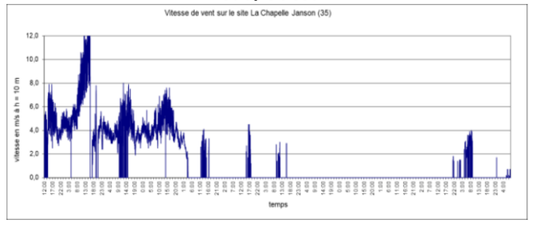
Orientation du vent pendant la période de mesurage. (Nombre d'échantillons de 1 minute par secteur de 5°)

Vent de secteur sud/ouest Nombre d'échantillons de 1 minute par secteur de 5°	**Vent de secteur est** Nombre d'échantillons de 1 minute par secteur de 5°
	

➔ ***Vitesses de vent***

Pour cette étude, les vitesses de vent ont été mesurées à 10 mètres.

Sud/Ouest



Est



- ***Vitesse de vent au niveau des microphones***

La vitesse du vent au niveau des microphones (soit une hauteur d'environ 1,50 mètre) ne doit pas excéder 5 m/s conformément aux recommandations des normes (NF S 31-010 et projet NF S 31-114).

$V_{1.5m} = V_{10m}$. (ln 1.5 – ln L) / (ln 10 – ln L) avec L = longueur de rugosité.

La longueur de rugosité au niveau des ZER sur le site de La Chapelle Janson est estimée à 0,2 m.

Tableau 60 : Table des classes et longueurs de rugosité selon l'Atlas Eolien Européen (WAsP)

Table des classes et longueurs de rugosité selon l'Atlas Eolien Européen (WAsP)		
Classe de rugosité	Longueur de rugosité en mètre	Type de paysage
0	0.0002	Surface d'eau
0.5	0.0024	Terrain complètement dégagé avec une surface lisse, p.ex. une piste d'atterrissage en béton ou de l'herbe fraîchement coupée.
1	0.03	Terrain agricole dégagé, sans clôtures ou haies vives, et avec très peu de constructions. Seulement des collines doucement arrondies.
1.5	0.055	Terrain agricole avec quelques constructions et des haies vives de 8m de haut situées à environ 1.250m les unes des autres.
2	0.1	Terrain agricole avec quelques constructions et des haies vives de 8m de haut situées à environ 500m les unes des autres.
2.5	0.2	Terrain agricole avec beaucoup de constructions, arbrisseaux et plantes, ou des haies vives de 8m de haut situées à environ 250m les unes des autres.
3	0.4	Villages, petites villes, terrain agricole avec de nombreuses ou de hautes haies vives, des forêts et un terrain très accidenté.
3.5	0.8	Grandes villes avec de hauts immeubles.
4	1.6	Très grandes villes avec de hauts immeubles et des grattes ciel.

En considérant la rugosité du site, nous évaluons les vitesses de vent à la hauteur de 1,50 m supérieures à 5m/s lorsque la vitesse du vent à une hauteur de 10 m est supérieure à 10m/s environ. Les échantillons supérieurs à 9,7m/s ont donc été supprimés.

II.3.9.5. Niveaux de bruit résiduel globaux mesurés à l'extérieur

La période d'échantillonnage est de 1 minute. L'ensemble des résultats est synthétisé dans les tableaux ci-dessous. Tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A) arrondis au ½ dB le plus proche. Les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

- ***Vent de secteur Sud-Ouest***

Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres suivantes :

- En période diurne : de 3 à 9 m/s.
- En période nocturne : de 3 à 7m/s (extrapolation à 7m/s).

Période Diurne :

Tableau 61 : Niveau de bruit résiduel par vent de Sud-Ouest et en période diurne

Période diurne		Indicateur de niveau de bruit résiduel - L_{50},C,V en dB(A)						
		Vitesse du vent mesuré à h = 10m						
ZER	Situation	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
1	Le Tertre	39,0	39,0	39,0	39,0	40,5	42,0	43,5
2	La Croix du tertre	36,5	36,5	37,0	37,5	40,5	42,5	44,5
3	La templerie	43,0	43,0	43,0	43,5	45,0	47,5	47,5
4	Le Bois du Deffay	45,5	47,0	47,0	48,0	49,5	51,5	51,5
5	La Métairie	42,0	42,0	42,0	42,0	45,0	47,5	49,0
6	La Haute Caillère	36,0	36,0	35,5	35,5	38,0	39,5	41,0
7	Le Bas Montigné	39,0	39,0	39,0	39,0	40,5	42,0	43,5
8	La Lande Jouvel	36,0	36,0	35,5	35,5	38,0	39,5	41,0
9	Le Tilleul	43,0	43,0	43,0	43,5	45,0	47,5	47,5

Rappel : l'émergence admissible en période diurne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 5 dB(A).

Période Nocturne :

Tableau 62 : Niveau de bruit résiduel par vent de Sud-Ouest et en période nocturne

Période nocturne		Indicateur de niveau de bruit résiduel - L_{50},C,V en dB(A)						
		Vitesse du vent mesuré à h = 10m						
ZER	Situation	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
1	Le Tertre	22,5	23,5	26,5	30,5	34,0	Non apprécié	
2	La Croix du tertre	27,0	27,0	30,5	34,5	38,0		
3	La templerie	25,5	31,0	36,0	42,5	43,0		
4	Le Bois du Deffay	27,5	28,5	32,0	36,0	41,0		
5	La Métairie	23,0	23,5	29,0	32,5	36,0		
6	La Haute Caillère	27,5	27,5	29,5	33,0	35,0		
7	Le Bas Montigné	22,5	23,5	26,5	30,5	34,0		
8	La Lande Jouvel	27,5	27,5	29,5	33,0	35,0		
9	Le Tilleul	25,5	31,0	36,0	42,5	43,0		

Valeur en bleu issus d'extrapolation

Rappel : l'émergence admissible en période nocturne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 3 dB(A).

- ***Vent de secteur Est***

Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres suivantes :

- En période diurne : de 3 à 9 m/s.
- En période nocturne : de 3 à 9m/s.

Période Diurne :

Tableau 63 : Niveau de bruit résiduel par vent d'Est et en période diurne

Période diurne		Indicateur de niveau de bruit résiduel - L_{50},C,V en dB(A)						
		Vitesse du vent mesuré à h = 10m						
ZER	Situation	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
1	Le Tertre	39,5	41,0	42,5	42,5	41,5	42,0	42,0
2	La Croix du tertre	36,5	39,0	41,0	39,5	40,5	41,5	42,5
3	La templerie	40,0	41,0	42,0	42,0	42,5	42,5	42,5
4	Le Bois du Deffay	41,5	42,0	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
5	La Métairie	41,5	43,5	44,5	45,0	46,0	46,5	46,5
6	La Haute Caillère	36,0	37,5	40,5	41,5	42,0	42,0	42,0
7	Le Bas Montigné	39,5	41,0	42,5	42,5	41,5	42,0	42,0
8	La Lande Jouvel	36,0	37,5	40,5	41,5	42,0	42,0	42,0
9	Le Tilleul	40,0	41,0	42,0	42,0	42,5	42,5	42,5

Rappel : l'émergence admissible en période diurne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 5 dB(A).

Période Nocturne :

Tableau 64 : Niveau de bruit résiduel par vent d'Est et en période nocturne

Période nocturne		Indicateur de niveau de bruit résiduel - L_{50},C,V en dB(A)						
		Vitesse du vent mesuré à h = 10m						
ZER	**Situation**	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
1	Le Tertre	22,5	22,5	25,0	28,5	33,5	35,5	39,0
2	La Croix du tertre	27,0	27,0	28,5	29,0	31,5	34,0	38,0
3	La templerie	26,0	27,5	29,5	33,5	37,0	39,0	41,0
4	Le Bois du Deffay	27,0	27,5	28,0	29,5	33,0	35,0	38,0
5	La Métairie	23,5	25,5	28,5	34,0	38,0	41,0	45,5
6	La Haute Caillère	28,0	28,5	30,5	34,5	36,5	37,0	42,0
7	Le Bas Montigné	22,5	22,5	25,0	28,5	33,5	35,5	39,0
8	La Lande Jouvel	28,0	28,5	30,5	34,5	36,5	37,0	42,0
9	Le Tilleul	26,0	27,5	29,5	33,5	37,0	39,0	41,0

Rappel : l'émergence admissible en période nocturne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 3 dB(A).

SYNTHESE

La zone est globalement qualifiée de rurale : les habitations sont dispersées en petits hameaux. La végétation est composée principalement de cultures délimitées par des haies. Il n'existe pas de zone dite "sensible" dans le secteur d'étude (bâtiment hospitalier et/ou sanitaire). Les principales sources sonores relevées sur le site sont :

- **la circulation des véhicules empruntant les dessertes locales et la N12 au Sud du périmètre d'étude ;**
- **l'activité des exploitations agricoles (culture et élevage) ;**
- **l'activité de la nature (flore et faune : bruits des feuillages des zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements ...).**

Les points de mesures correspondent aux ZER (zone à émergence règlementée) les plus proches du projet de parc éolien. Les points de mesures sont placés de façon à mesurer les niveaux sonores résiduels représentatifs de la zone étudiée et à caractériser les habitations et les zones urbanisables autour du projet. Toutes les zones constructibles et les habitations sensibles sont prises en compte dans l'ensemble de l'étude.

Les classes homogènes sont les intervalles temporels retenus pour caractériser une situation acoustique homogène représentative de l'exposition des personnes au bruit. Dans cette étude, 4 classes homogènes ont pu être caractérisées :

- **Période non végétative - Période diurne – secteur Sud-Ouest ;**
- **Période non végétative - Période nocturne – secteur Sud-Ouest.**
- **Période non végétative - Période diurne – secteur Est ;**
- **Période non végétative - Période nocturne – secteur Est.**

II.3.10. SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

Thématique	Principaux éléments issus du diagnostic	Enjeu(x) identifié(s)	Niveau d'enjeu	Commentaires/recommandations
Démographie - Activités locales	- Une commune rurale de de 1 460 habitants. - Une forte présence d'exploitations agricoles (élevages notamment) localisées en périphérie de la ZIP et une occupation des sols dominée par du parcellaire agricole, témoignage de l'importance du secteur agricole. Les prairies dominent le Nord et le centre de la ZIP, alors que le Sud est occupé par des cultures de maïs. - Une activité touristique réduite : seuls deux hébergements de tourisme recensés dans l'aire d'étude immédiate. - Des sentiers de randonnées, dont un GR, sillonnant l'aire d'étude immédiate mais pas la ZIP.	- Perturbation des activités locales.	ENJEU FAIBLE A MODERE	*- Veiller à l'absence de perturbations significatives des activités locales, notamment l'agriculture et la pratique de la randonnée.*
Urbanisme et habitations	- Une commune disposant d'un PLU autorisant l'implantation d'éoliennes dans les zones A et NP. - Prescriptions linaires et surfaciques présentes au sein de la ZIP (haies, boisements et zones humides à conserver).	- Conformité aux règles d'urbanisation - Respect de la réglementation relative à l'éloignement aux lieux de vie.	ENJEU MODERE	*- Vérifier la compatibilité du projet aux règles du PLU.* *- Eloigner les aérogénérateurs des prescriptions énoncées par le PLU*
Servitudes et contraintes	- Une distance d'éloignement de 70m de la ligne électrique HTA traversant la ZIP en dessous de son centre selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est. - La ZIP se trouve incluse dans un secteur concerné par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques qui impose une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur. - Aucune servitude patrimoniale n'est recensée au sein de la ZIP ni au sein de l'aire d'étude immédiate.	- Adaptation du projet aux contraintes et servitudes recensées localement.	ENJEU MODERE	*- Éloigner les aérogénérateurs de la ligne HTA* *- Faire un choix de technologie qui respecte les contraintes aéronautiques* *- Positionner les aérogénérateurs hors des zones d'exclusion de la SGAMI*
Patrimoine archéologique	- Aucune Zone de Présomption de Prescriptions Archéologiques (ZPPA) identifiée au sein de la ZIP. Les services de la DRAC ont précisé qu'en l'absence d'indice de site archéologique au sein ou à proximité de l'aire d'étude, aucun diagnostic archéologique préalable aux travaux ne s'avère nécessaire.	- Préservation des sites archéologiques.	ENJEU TRES FAIBLE	*- En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, des mesures spécifiques devront aussi être mises en œuvre.*
Sites et sols pollués	- Aucun risque technologique ni sol pollué (site BASIAS, BASOL) n'est recensé sur ou à proximité immédiate de la Zone d'Implantation Potentielle. Le vecteur de risque le plus proche est la RN12 (risque TMD) à 600m de la ZIP.	/	ENJEU TRES FAIBLE	/
Environnement sonore	- Ambiance sonore relativement calme caractéristique d'un secteur globalement qualifié de rural. - Il n'existe pas de zone dite "sensible" d'un point de vue acoustique dans le secteur d'étude - Sources de bruit dues à la circulation des véhicules empruntant les dessertes locales et la N12, à l'activité agricole et à l'activité de la nature.	- Présence de plusieurs habitations en périphérie du site	ENJEU MODERE	*- Vérifier les niveaux d'émergences sonores en présence d'aérogénérateurs et le respect de la réglementation.*

voltalia - *PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON EOLIEN ENERGIE*

Milieu Humain - Synthèse des enjeux

Zone d'implantation potentielle
Aire d'étude immédiate (1km)

Activités économiques et touristiques :
- GR34 - Section de Vitré à Fougères
- Itinéraire de randonnée local
- Sentiers de randonnée classés au PDIPR
- Gîtes
- Activités économiques
- Exploitations agricoles

Servitudes techniques et patrimoniales :
- Lignes électriques HTB aériennes du réseau de distribution local de RTE
- Lignes électriques HTA aériennes du réseau de distribution local d'ENEDIS
- Lignes électriques HTA souterraines du réseau de distribution local d'ENEDIS
- Lignes électriques aériennes du réseau de basse tension
- Lignes électriques souterraines du réseau de basse tension
- Poste électrique HTA/BT
- Lignes électriques aériennes HTA et BT (ENEDIS) - Tampon de 70 m
- Routes nationales
- Routes nationales - tampon 75m
- Routes départementales
- Liaison hertzienne de 18 GHz de l'opérateur FREE identifiée comme "Non-active"
- Pylône autostable d'émission/ reception de signaux téléphoniques et hertziens (FREE et ORANGE)

Zonages de protection du patrimoine et prescription particulière :
- Zones de sensibilités archéologiques (Pays de la Loire)
- Zone de Présomption de Prescription Archéologique - DRAC Bretagne
- Marge de recul (L111-6 du CU)
- Élément de paysage à protéger (L151-23 du CU) - Boisement
- Zone humide fonctionnelle (inventaire 2018)
- Bâtiment agricole pouvant faire l'objet d'un changement de destination (L151-11 du CU)
- Voie ou chemin à conserver (L151-38 du CU) - PDIPR
- Élément de paysage à protéger (L151-23 du CU) - Haie
- Patrimoine bâti identifié en élément de paysage (L151-19 du CU)
- Changement de destination
- Emplacement réservé
- Ensemble végétal à protéger
- Espace boisé classé
- Marge de recul
- Orientation d'aménagement
- Zones humides

Risques technologiques :
- Voirie à risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD)
- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
- Site BASIAS

La ZIP se trouve incluse dans un secteur concerné par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques qui impose une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur.

Fond cartographique : Scans - IGN
Source des données : Cf. cartes précédentes
Auteur : JL

0 250 500 Mètres

22/05/2024

Figure 135 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu humain

II.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

II.4.1. Les schemas regionaux eolien Bretagne (2012) et Pays de la Loire (2013)

Le périmètre d'étude éloigné comme rapproché étant à l'interface de deux régions, les deux schémas éoliens les concernant ont été pris en compte :

- celui de la Bretagne montre que la zone de projet se trouve en zone favorable. À noter que ce schéma n'a établi ces zones favorables qu'à l'appui des contraintes radars (pas de sensibilités paysagères ou patrimoniales prises en compte) ;
- celui des Pays de la Loire montre que le périmètre d'étude rapproché est en zone favorable présentant des sensibilités moyennes au regard des unités paysagères.

On peut aussi noter la présence d'une contrainte liée à un couloir de survol à basse altitude. Cette contrainte donne une hauteur de plafond pouvant limiter le gabarit des éoliennes. Toutefois, on peut voir que cette contrainte n'est pas reprise sur le SRE de la Bretagne.

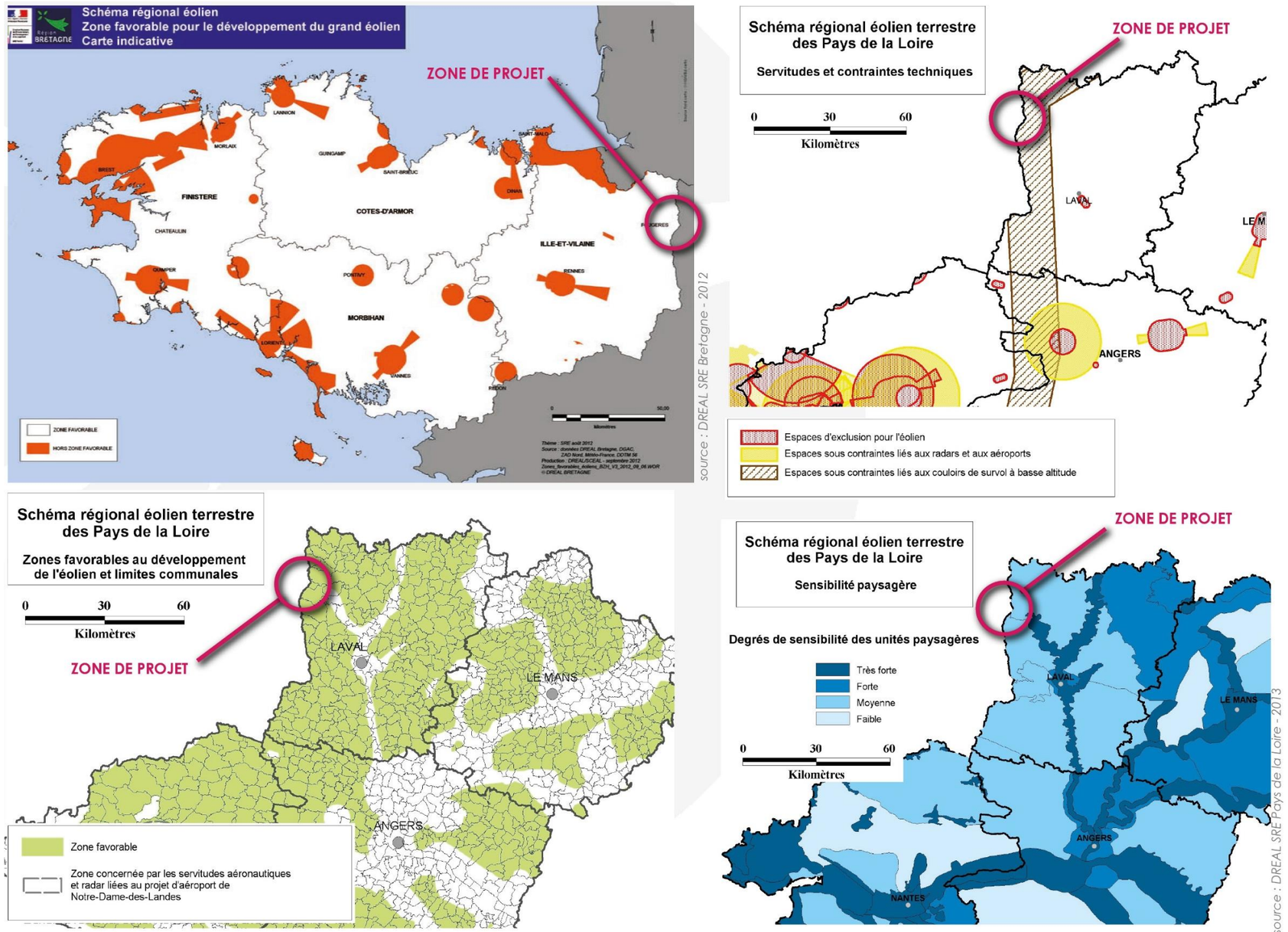


Figure 136 : Les Schémas Régionaux Éolien

II.4.2. CONTEXTE EOLIEN ILLE-ET-VILAINE/MAYENNE

Les deux cartes ci-dessous montrent que le contexte éolien est à l'heure actuelle très ponctuel autour de la zone de projet. Le parc le plus proche en Bretagne est celui au sud-ouest de Dompierre-du-Chemin à 13 km et le plus proche en Pays de la Loire est celui de St-Hilaire-du-Maine à 17 km au sud-est.

Au regard de la faible densité éolienne sur le périmètre d'étude et de la faible étendue de zone d'implantation, il n'est pas jugé nécessaire de réaliser une étude d'encerclement.

Etat des lieux de l'éolien (données septembre 2022)

Localisation parc éolien

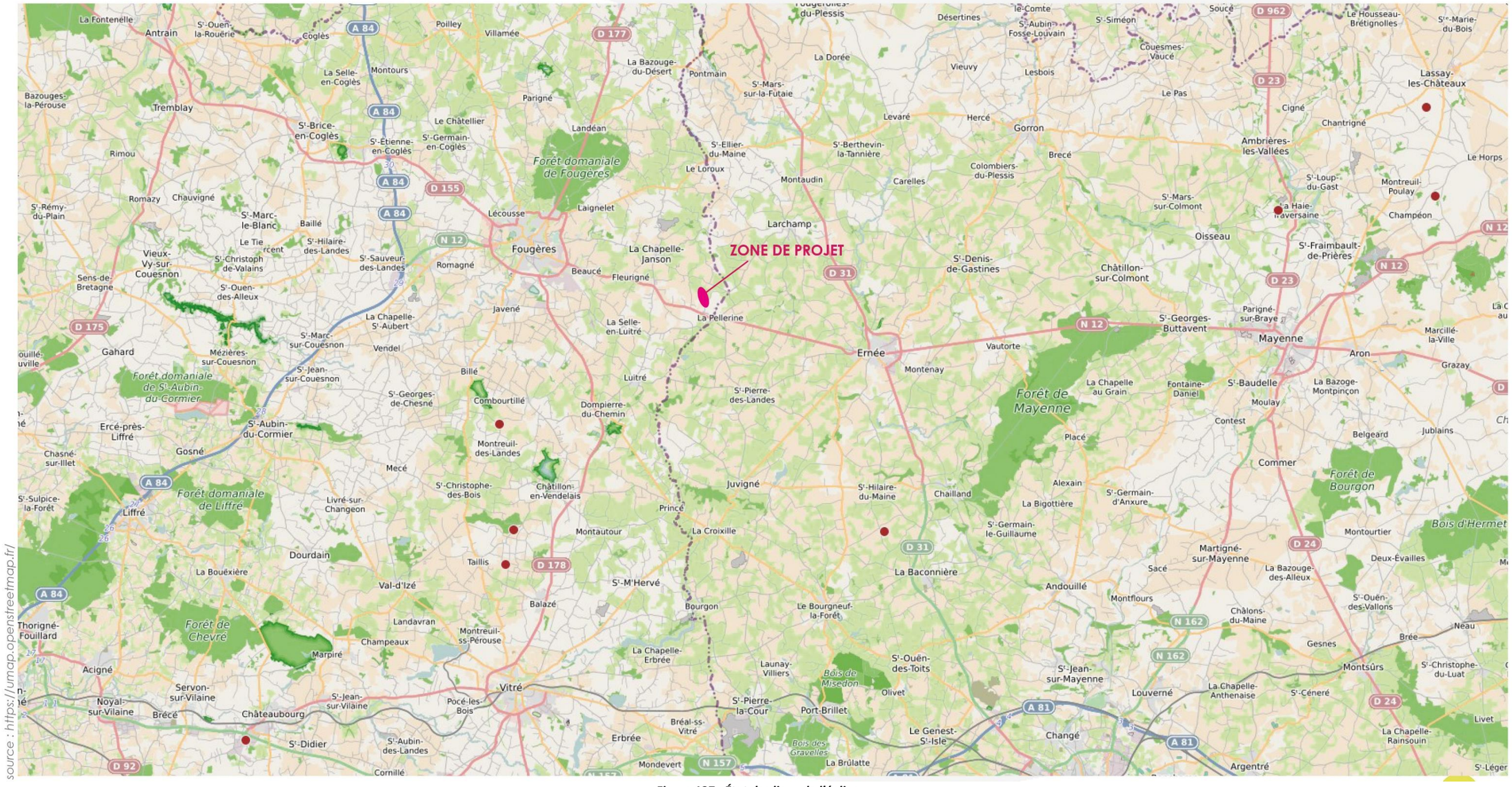


Figure 137 : État des lieux de l'éolien

II.4.3. LES GRANDES STRUCTURES PAYSAGERES REGIONALES

L'aire d'étude éloignée est à cheval sur les deux régions Bretagne et Pays de la Loire, par conséquent les atlas des paysages ont été pris en compte des deux côtés.

Les Pays de la Loire ont un atlas à l'échelle de la région alors que le Bretagne a découpé ses atlas par département (ici l'Ille-et-Vilaine).

Les unités paysagères concernées par l'aire d'étude en Pays de la Loire sont :

- **Les Marches entre Maine et Bretagne** (concerne le périmètre rapproché de la zone de projet) ;
- **Les vallées du Pays de Laval** (en limite sud du périmètre éloigné).

Les unités paysagères d'Ille-et-Vilaine concernées par l'aire d'étude éloignée sont :

- **Le Bassin de Fougères dans laquelle le zone d'implantation du projet s'inscrit** ;
- **Le Plateau de Vitré** (en limite sud du périmètre éloigné et associé à l'unité des vallées du Pays de Laval des Pays de la Loire) ;
- **Le Plateau de Cognais** (en limite nord-ouest du périmètre éloigné).

La ZIP du projet est prise directe avec le Bassin de Fougères et les Marches entre Maine et Bretagne.

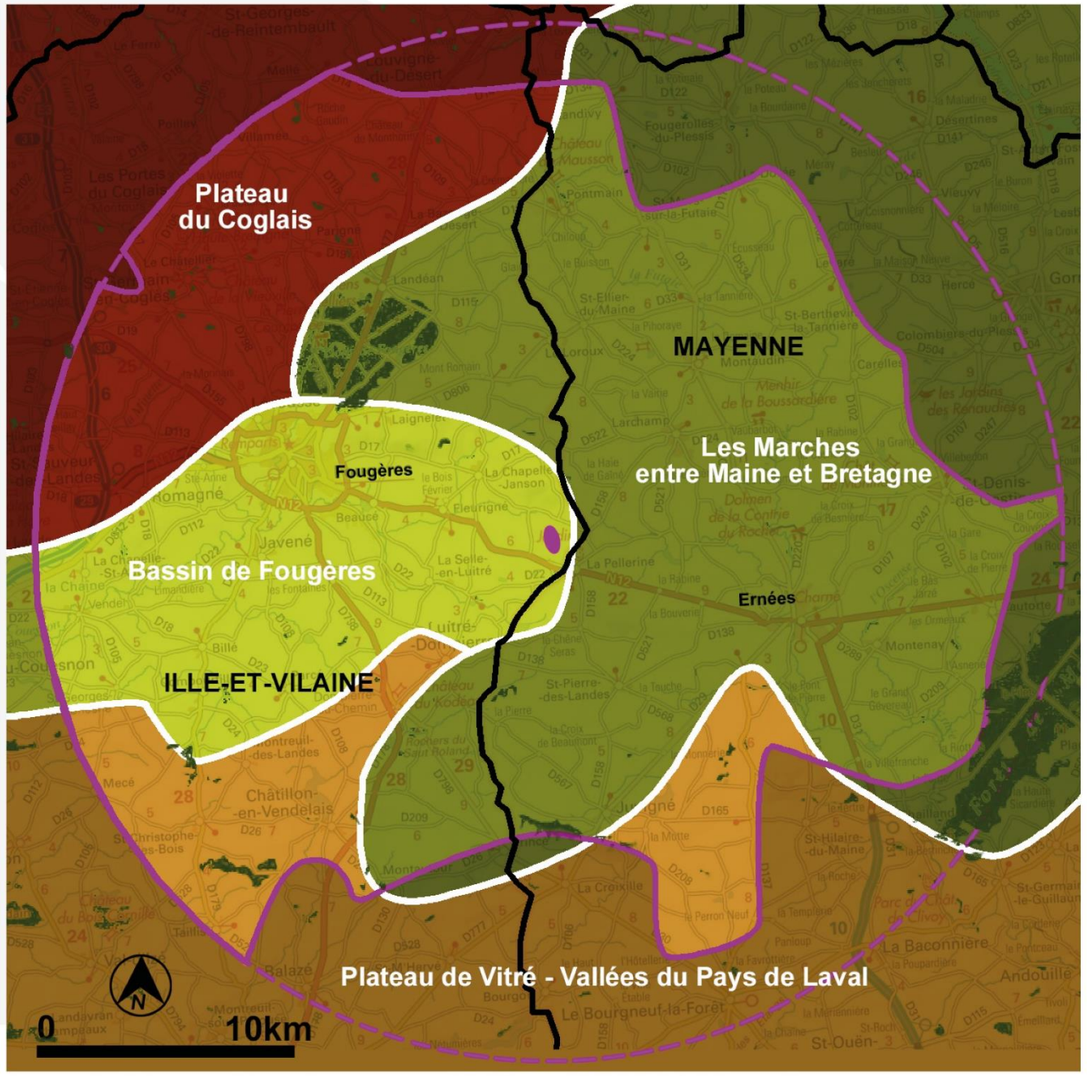
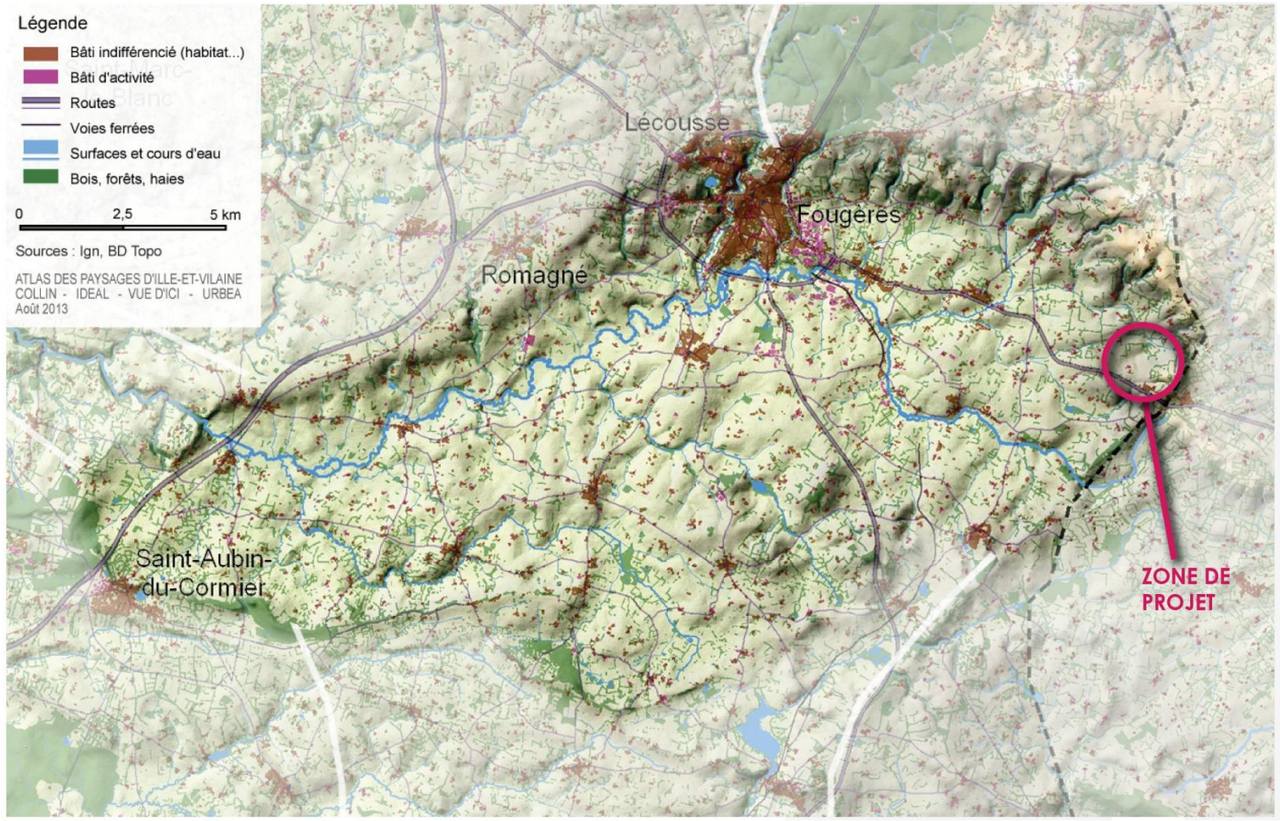


Figure 138 : Structures paysagères régionales

II.4.4. DETAIL DES ENTITES PAYSAGERES EN PRISE DIRECTE AVEC LE PROJET

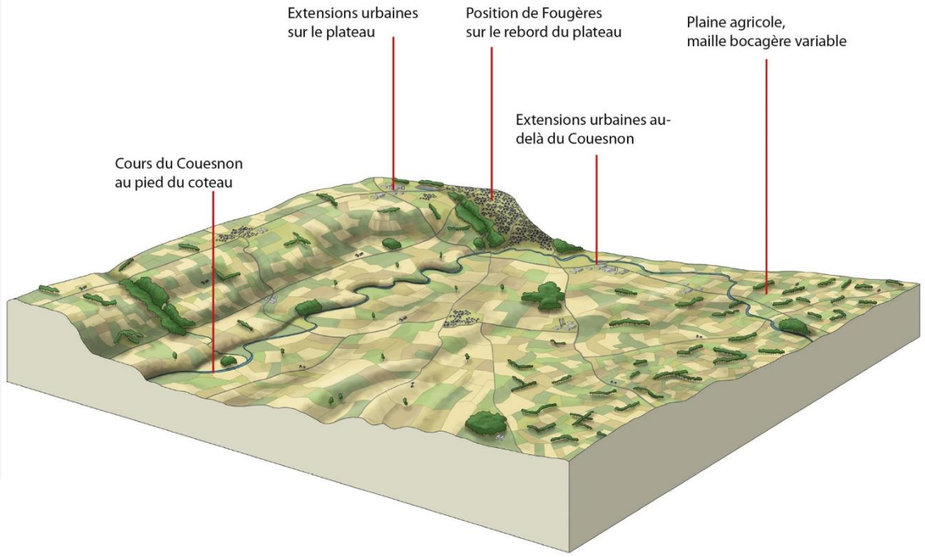
II.4.4.1. **Bassin de Fougères**



Dominé par le rebord du Coglais, la ville de Fougères, et au pied duquel coule le Couesnon, le bassin est marqué par un fort remembrement et une maille bocagère très peu dense.

La forme de bassin enserré entre des reliefs permet à l'unité paysagère d'être perçue depuis de nombreux points de vue. Le Bassin de Fougères apparaît alors comme un paysage rural alternant haies bocagères et cultures, ponctué de bâtiments agricoles, et borné le plus souvent, à l'horizon, par un autre relief.

Alors que les plateaux environnants, et notamment le Coglais, sont restés pour l'essentiel bocagers, le Bassin de Fougères présente un aspect parfois proche de l'openfield, composé de grandes parcelles cultivées et dégagées où les arbres sont peu présents. Tout le bassin n'ayant pas été remembré aussi radicalement, il reste encore des poches où le bocage est sensible.



Rapport à l'éolien : ***Ce type de paysage jouant entre cuvette et reliefs belvédères offre des points de vue multiples dominant les plaines ou en contre-plongée vers les reliefs. Par conséquent, la présence éolienne dans ce paysage peut générer des rapports d'échelle défavorables et des phénomènes de surplomb. Une sensibilité qui se voit renforcée par l'absence d'éolienne.***





source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine

Figure 139 : Détails de la composition paysagère de l'entité paysagère "Bassin de Fougères"

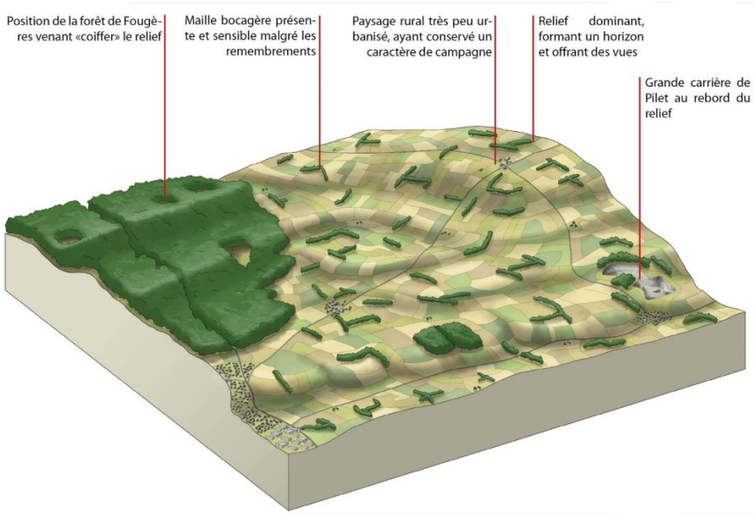
II.4.4.2. Les Marches entre Maine et Bretagne

En position dominante, les reliefs assez marqués forment un horizon identifiable, limite entre la Bretagne et la Mayenne. Les ambiances rurales y sont majoritaires, mais les effets de la péri-urbanisation peuvent être sensibles sur les sites de crête.

L'unité de paysage se trouve à l'écart des grandes routes, excepté la RD 117 qui traverse la forêt de Fougères, et la RD 178 qui la frôle au sud. En revanche, le GR 34 « Marches de Bretagne » parcourt l'unité paysagère et ses sites notables, comme Montautour ou les rochers du Saut Roland.

Entre deux bassins versants, les reliefs élevés créent des horizons qui marquent dans le paysage une « frontière » de la Bretagne. Certains points des rebords et des sommets offrent également des vues sur les territoires situés en contrebas.

La forêt de Fougères est la composante marquante de la portion nord de l'unité. Située aux portes mêmes de la ville, elle lui offre un horizon de nature qui vient renforcer l'effet de « limite » vers l'est.





source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine

Rapport à l'éolien : ***Ce type de paysage avec un relief en escalier offre des zones de belvédères successives en arrière plan de la crête nord du Bassin de Fougères.***

Par rapport à ce dernier, les sensibilités avec les Marches sont amoindries par le bocage qui cloisonne davantage le paysage.

Toutefois, la dimension éolienne est quasiment inexistante de ces paysages. Des sensibilités en matière de rapport d'échelle pourraient émerger.

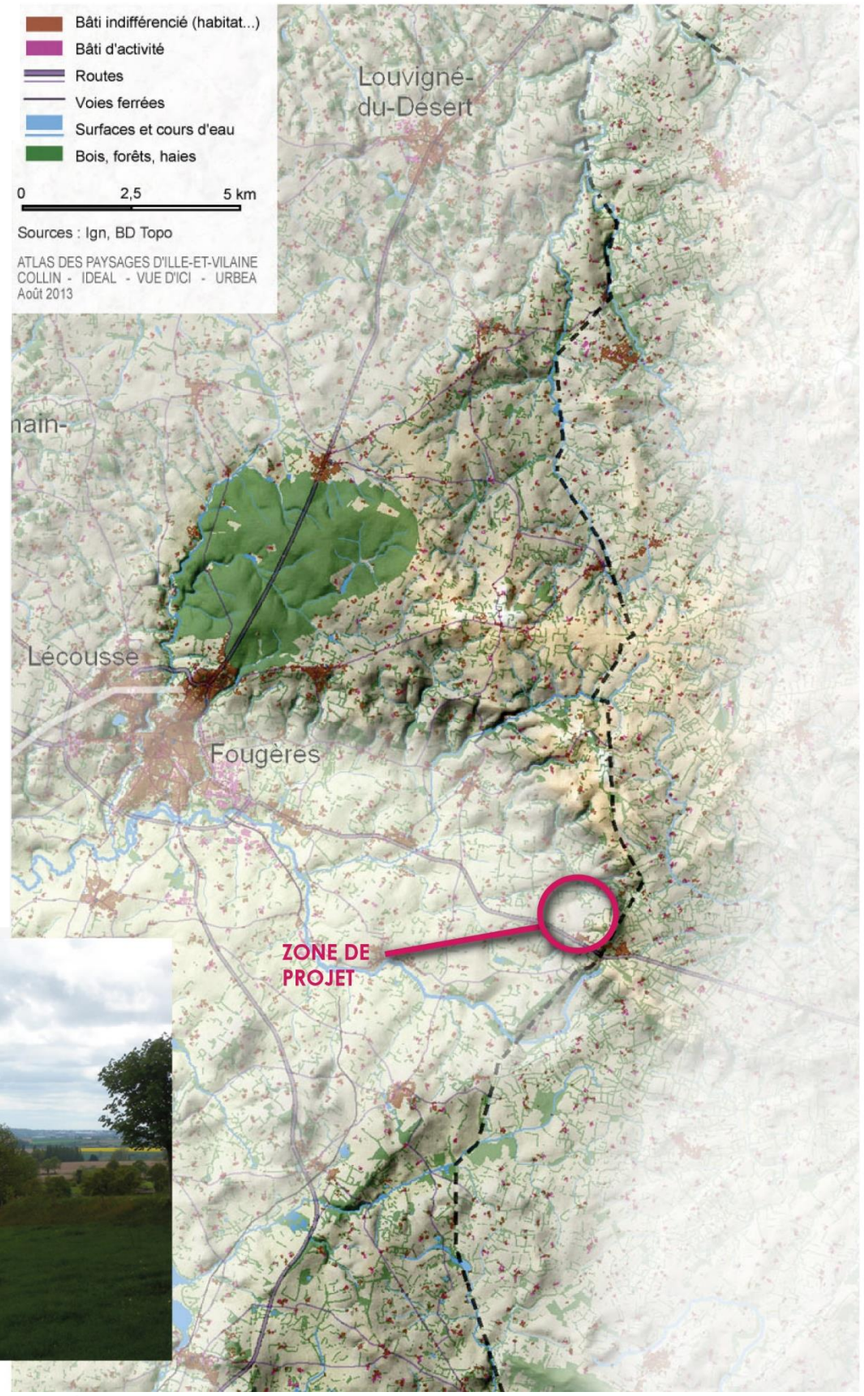
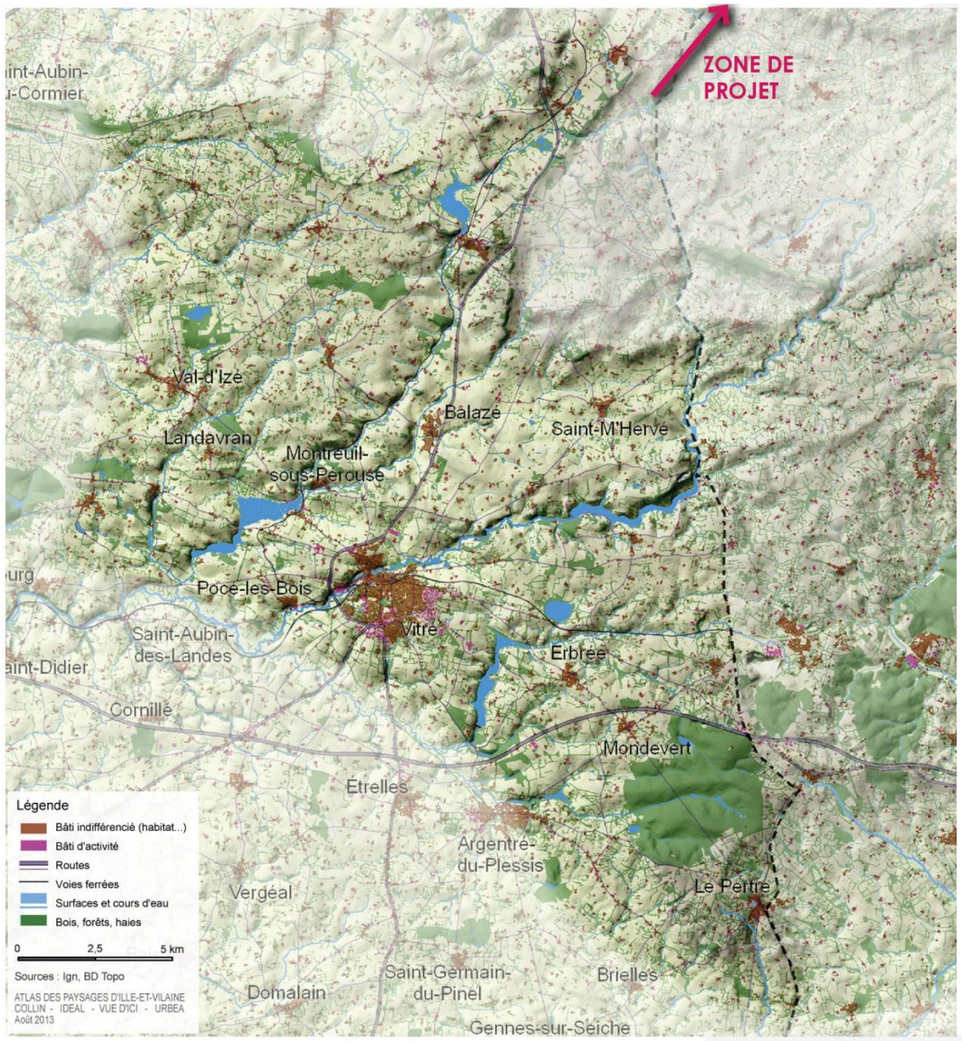


Figure 140 : Détails de la composition paysagère de l'entité paysagère "Les Marches entre Maine et Bretagne"

II.4.4.3. **Plateau de Vitré**



Strié de nombreux vallons, le plateau accueille des plans d'eau importants et l'agglomération de Vitré au sein de paysages agricoles encore très pâturés. Il est traversé au sud par la route à deux fois deux voies Rennes-Paris, important point de vue et moteur de développement.

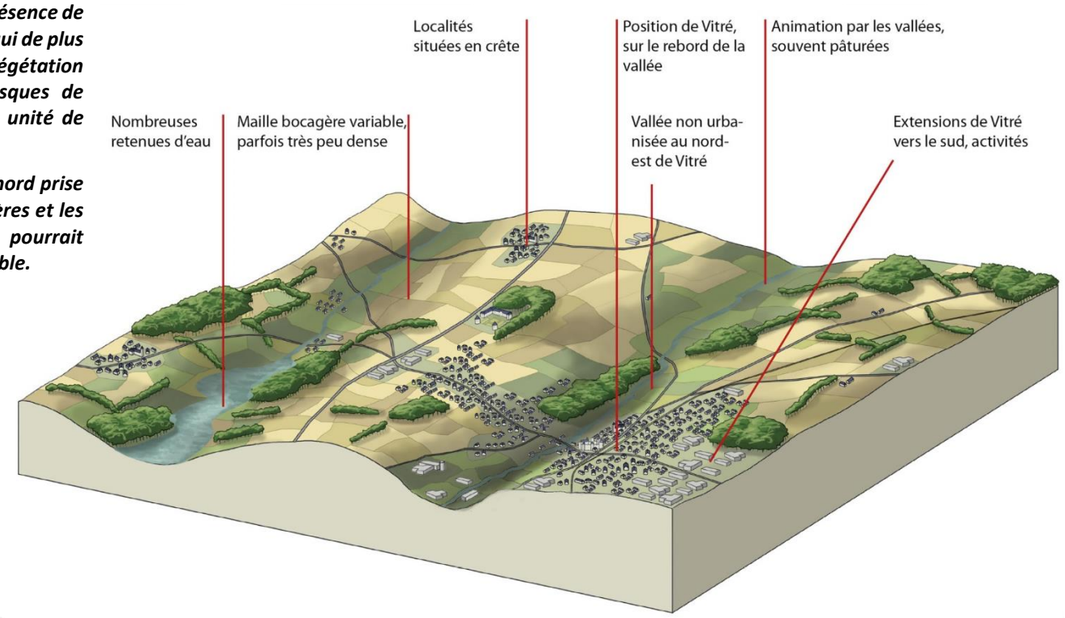
Le plateau qui apparaît comme une succession de petits vallons, porte un paysage rural bocager où les pâturages sont très présents. Le site stratégique de Vitré y reste bien lisible, mais ses extensions récentes marquées par l'activité dialoguent trop peu avec le cadre agro-naturel.

Légèrement incliné entre les Hauteurs des Marches de Bretagne et la vallée de la Vilaine, le plateau présente surtout des reliefs en creux, formés par les vallées qui le strient du nord-est vers le sud-ouest.

Entre les vallées, les parties de plateau et les longs versants qui n'offrent que de faibles variations de relief, sont principalement recouverts d'un paysage agricole bocager. Aussi, les dégagements visuels restent limités, le paysage ne se dévoilant que pas à pas au gré de la succession de petites sous-unités spatiales.

<u>Rapport à l'éolien :</u> La présence de micro-reliefs successifs qui de plus sont accompagnés de végétation limite fortement les risques de perception depuis cette unité de paysage.

Seule l'excroissance au nord prise entre le Bassin de Fougères et les Marches de Bretagne pourrait montrer un impact notable.







source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine

Figure 141 : Détails de la composition paysagère de l'entité paysagère "Plateau de Vitré"

II.4.4.4. Le plateau du Coglais

L'unité correspond au plateau qui s'étend entre la vallée du Couesnon au sud et à l'ouest et les Hauteurs des Marches de Bretagne, à l'est. Au sud et à l'ouest, le Couesnon coule au pied du plateau, dont il épouse la forme arrondie.

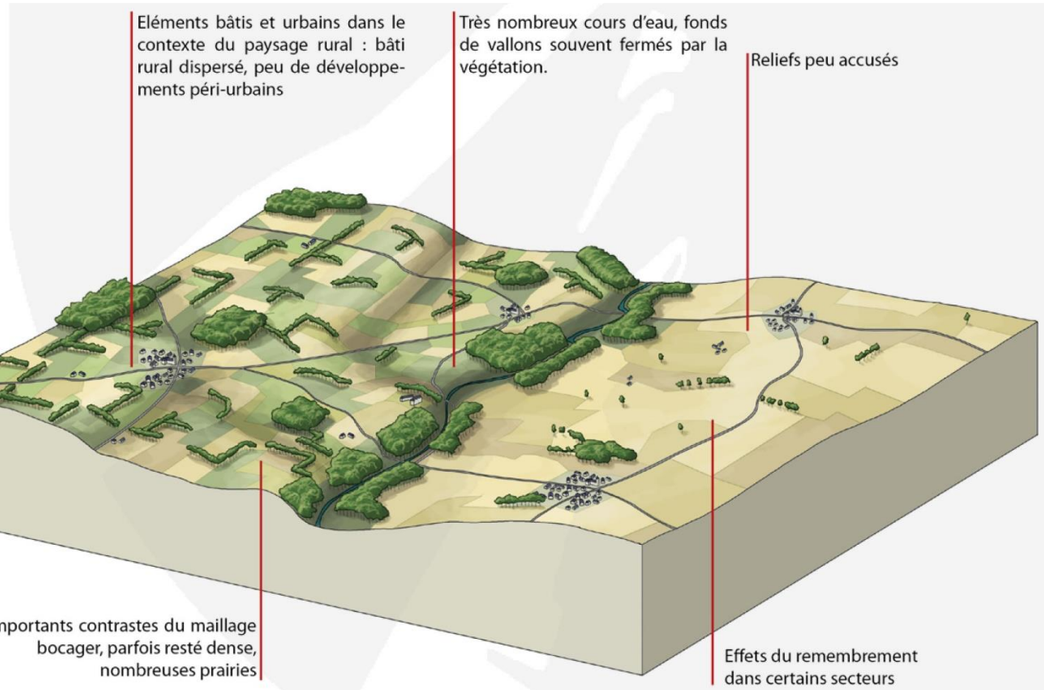
Sa caractéristique principale est d'être une succession d'espaces bocagers souvent pâturés et de vallons qui s'enchaînent sur un relief tabulaire où affleure le granit.

Le bocage et la dominance de prairies distinguent cette unité vouée à la production de lait et de viande. Le parcellaire est composé essentiellement de petites prairies où peuvent affleurer des roches granitiques, closes par des haies plus ou moins denses.

Le plateau est sillonné par les très nombreux ruisseaux qui y prennent leur source. Uniquement « croisés » par le réseau des routes, accompagnés d'une végétation qui souvent les camoufle, leur présence vient cependant scander les parcours sur le plateau et contribue aux effets de succession de scènes paysagères.

<u>Rapport à l'éolien :</u> Le caractère chahuté et la présence de maillage bocager ainsi que la distance de cette unité de paysage par rapport à la zone de projet limitent fortement les risques d'interactions avec ce dernier.

De plus les franges les plus proches du plateau du Coglais sont marquées par la forêt de Fougères qui génère un masque visuel indéniable.



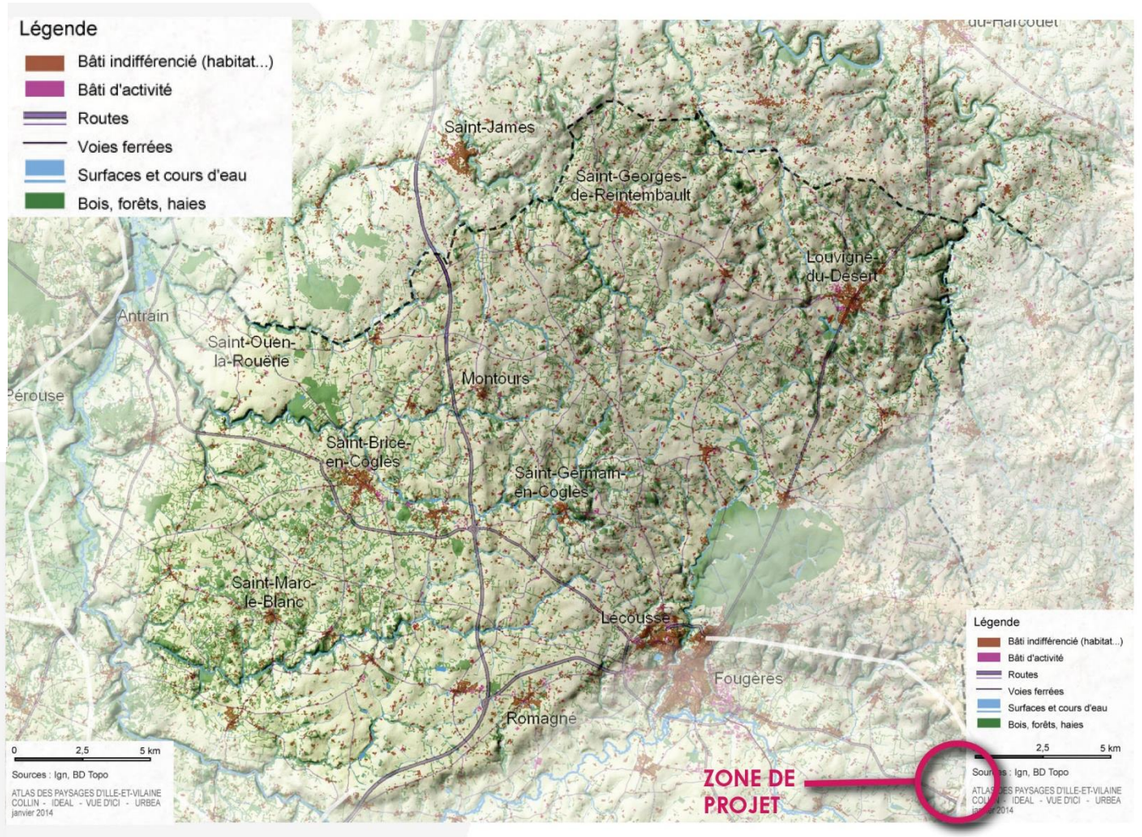




Figure 142 : Détails de la composition paysagère de l'entité paysagère "Le plateau de Coglais"

II.4.5. LES PAYSAGES AU TRAVERS DE L'APPROCHE SOCIO-CULTURELLE



FOUGÈRES / CITÉ MILLÉNAIRE / PLUS GRAND FORTERESSE D'EUROPE

Fougères est née aux environs de l'an 1000, sur un îlot rocheux, au fond d'une cuvette entre marais et rivière du Nançon. Son histoire rayonne toujours, dans ses monuments, son architecture, ses traditions.

La ville est connue, et reconnue, pour son château à 11 tours, qui n'est autre que la plus grande forteresse médiévale d'Europe. Mais prenez le temps de flâner dans ses rues pour vous imprégner véritablement de son passé. Vous serez charmés par le quartier médiéval et ses jolies maisons à pans de bois aux façades multicolores, la beauté de ses églises et de ses jardins. Découvrez également, le beffroi de la ville. C'est l'un des plus anciens de Bretagne et le symbole de la prospérité passée de cette ancienne cité de tanneurs et de drapiers.

Le souvenir de la Chouannerie ainsi que les légendes bretonnes nourrissent les mythes du pays de Fougères, dont la visite se vit à la manière d'une épopée historique.





Figure 143 : Focus sur l'attractivité socio-culturelle du territoire

II.4.6. LECTURE PHYSIQUE / MORPHOLOGIE DU TERRITOIRE

Le territoire d'étude montre une géomorphologie différenciée entre le nord-est et le sud-ouest du périmètre d'étude.

En effet, comme le montre le gradient altimétrique, le relief est plus chahuté sur le nord-est avec des lignes de crêtes multiples. Ces éléments sont caractéristiques de l'entité paysagère des Marches et représentent à la fois des lignes de force structurant le paysage mais aussi des obstacles visuels potentiels. De plus, ces paysages de marches topographiques sont aussi accompagnés d'une trame bocagère arborée plus moins dense. L'une de ces lignes de crêtes marque d'ailleurs le sud-est du périmètre immédiat du projet.

En ce qui concerne le sud-ouest du périmètre d'étude qui s'inscrit pleinement dans l'entité paysagère du Bassin de Fougères, il est marqué par la vallée du Couesnon et se présente sous la forme d'une cuvette offrant de larges perceptions vers les reliefs des Marches au nord-est ainsi que vers la zone de projet qui marque la limite est du bassin. Ces paysages sont aussi cloisonnés par du bocage, toutefois le maillage est plus lâche qu'au sein des paysages des Marches.

La couverture boisée est hétérogène mais quelques grands massifs occupent les paysages et notamment en frange du périmètre rapproché comme la forêt de Fougères.

Rapport à l'éolien

Le territoire est aujourd'hui très peu empreint d'éolien. Le parc le plus proche est à 13 km implanté en frange sud du Bassin de Fougères. La Localisation de la zone de projet à l'interface des paysages des Marches (entre Maine et Bretagne) et du Bassin de Fougères la positionne en léger promontoire et donc largement visiblement depuis le bassin et depuis les premières Marches à l'est.

La dimension éolienne étant peu présente, les sensibilités du secteur vont majoritairement porter sur les rapports d'échelle avec le bâti et les micro-reliefs du périmètre rapproché voire de manière plus éloignée depuis les paysages ouest.

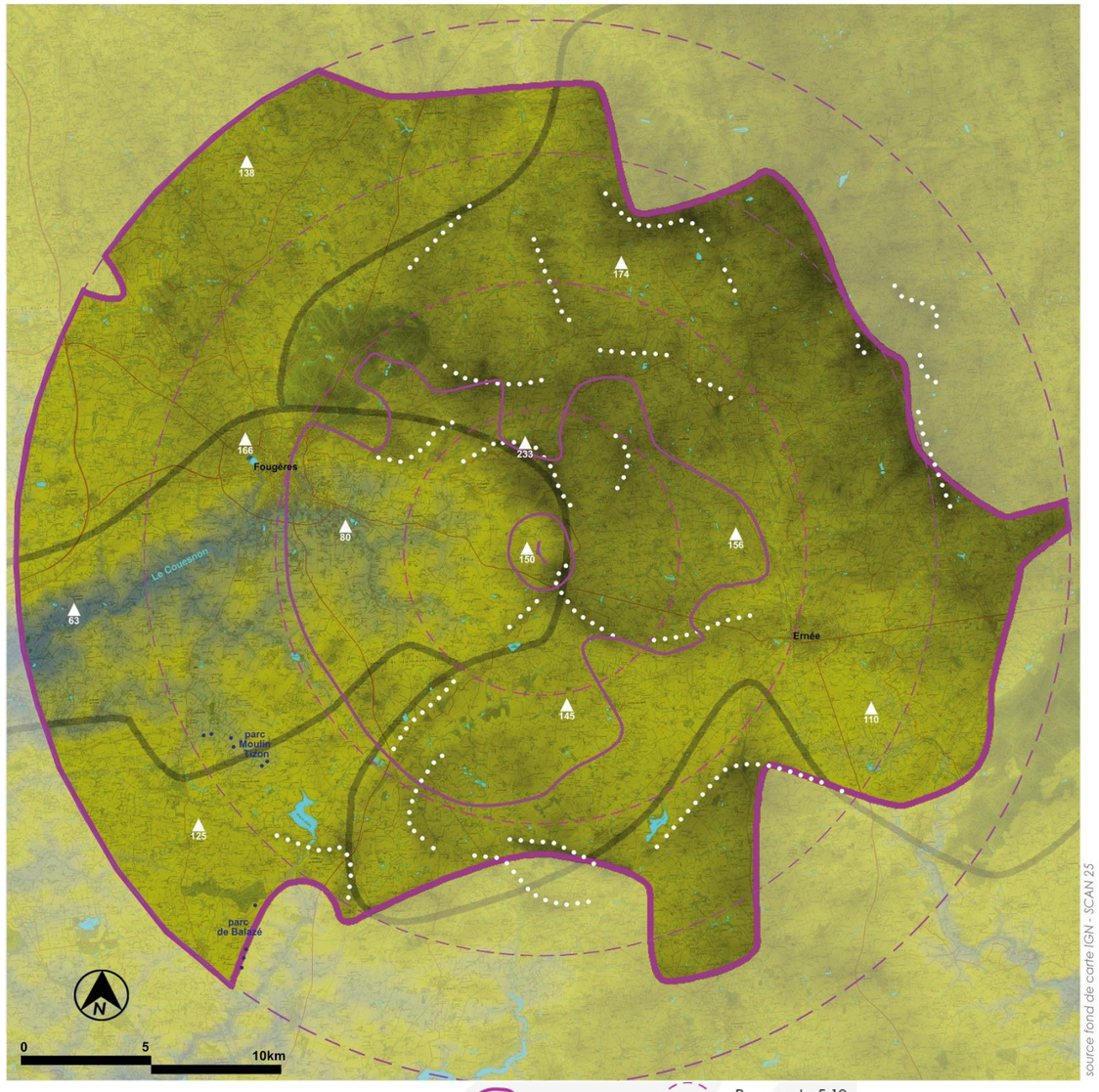


Figure 144 : Morphologie du territoire

II.4.6.1. **Zoom Nord**



Figure 145 : Morphologie du territoire (zoom nord)

II.4.6.2. **Zoom sud**

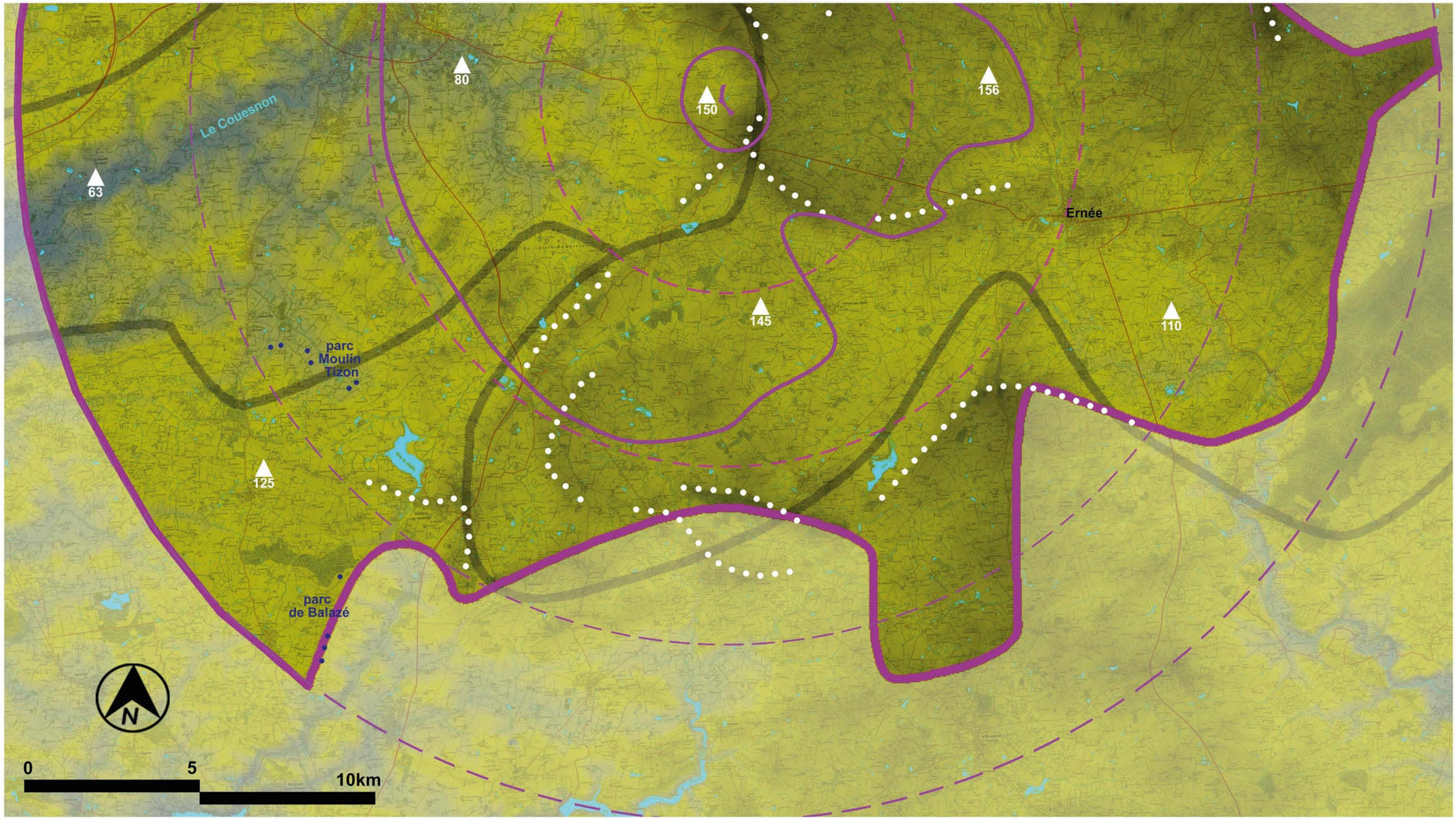


Figure 146 : Morphologie du territoire (zoom sud)

II.4.6.3. **Illustrations de la morphologie du territoire**





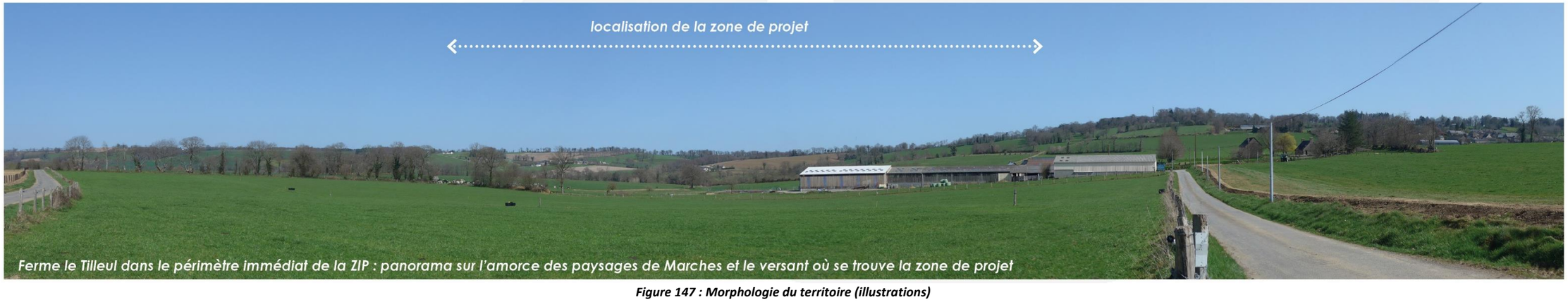


Figure 147 : Morphologie du territoire (illustrations)

II.4.7. PAYSAGES REMARQUABLES, BIENS INSCRITS AU PATRIMOINE MONDIAL ET AUTRES ELEMENTS DE PATRIMOINE MAJEUR

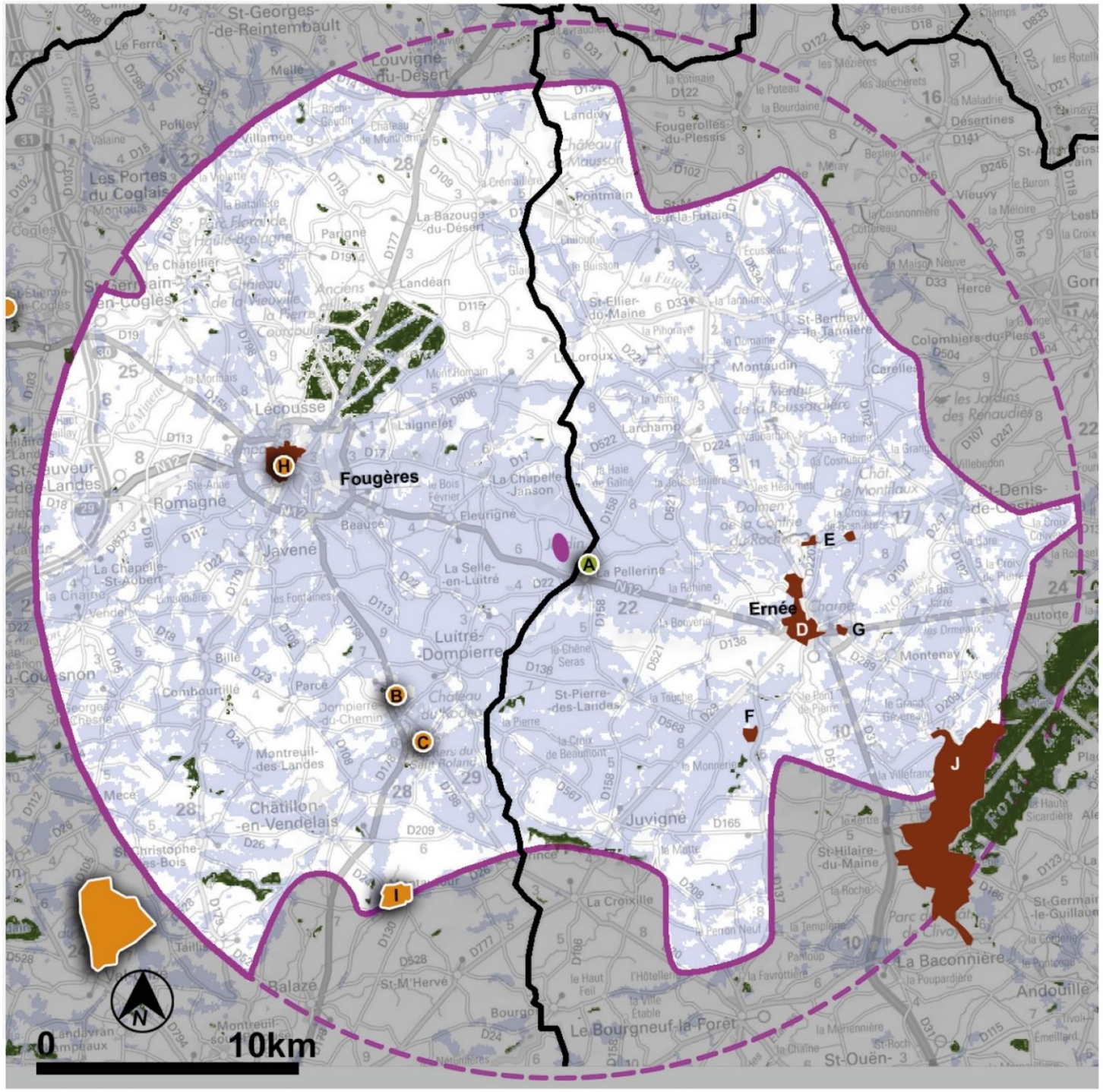
La carte ci-contre montre peu d'éléments de patrimoine et de paysage de grand intérêt faisant l'objet de protection réglementaire.

- **Biens inscrits au patrimoine mondial /Unesco** : sans objet à l'échelle de l'aire éloignée ;
- **Sites classés et inscrits** : 4 sites se trouvent dans l'aire éloignée. Les plus proches sont le château de Kodéan et son parc (8 km) et le rocher du Saut Roland sur la commune de Dompierre-du-Chemin. Un autre se situe en coeur de ville de Fougères (place Leroux) à 10.5 km, et le 4ème est la butte de Montautour à 14 km ;
- **Les ensembles paysagers d'intérêt ou remarquables** : Un jardin remarquable est recensé dans le périmètre rapproché sur la Pellerine à l'est de la zone d'implantation du projet ;
- **Sites Patrimoniaux Remarquables** : 7 sites sont recensés dans l'aire d'étude. Le plus proche est à vieille ville d'Ernée et le versant ouest de la vallée de l'Ernée à 9 km à l'est. À proximité d'Ernée, 3 autres sites sont identifiés de manière isolée autour de dolmens ou chapelle. Un peu plus sud d'Ernée, on peut noter un site sur les hameaux de Bas et Haut Surgoin. Un autre concerne la vielle ville de Fougères et son château à 10 km, et le dernier concerne les abords de l'Ernée autour du bourg de Chailland en frange sud-est.

(L'analyse des monuments historiques et du patrimoine local non protégé est reprise plus loin dans la suite du document)



Ernée : silhouette du bourg



Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude éloignée retenue après analyse de la ZIV avec une visibilité à hauteur de moyeu d'au moins une éolienne de 180m

Rayon de 20 km à titre indicatif

Zone de visibilité potentielle du projet (au moins un moyeu d'une éolienne visible)

Sites classés et inscrits

Sites Patrimoniaux Remarquables

Couverture boisée principale

Limites départementales

Figure 148 : Paysages remarquables et patrimoine

II.4.7.1. **Zoom nord**

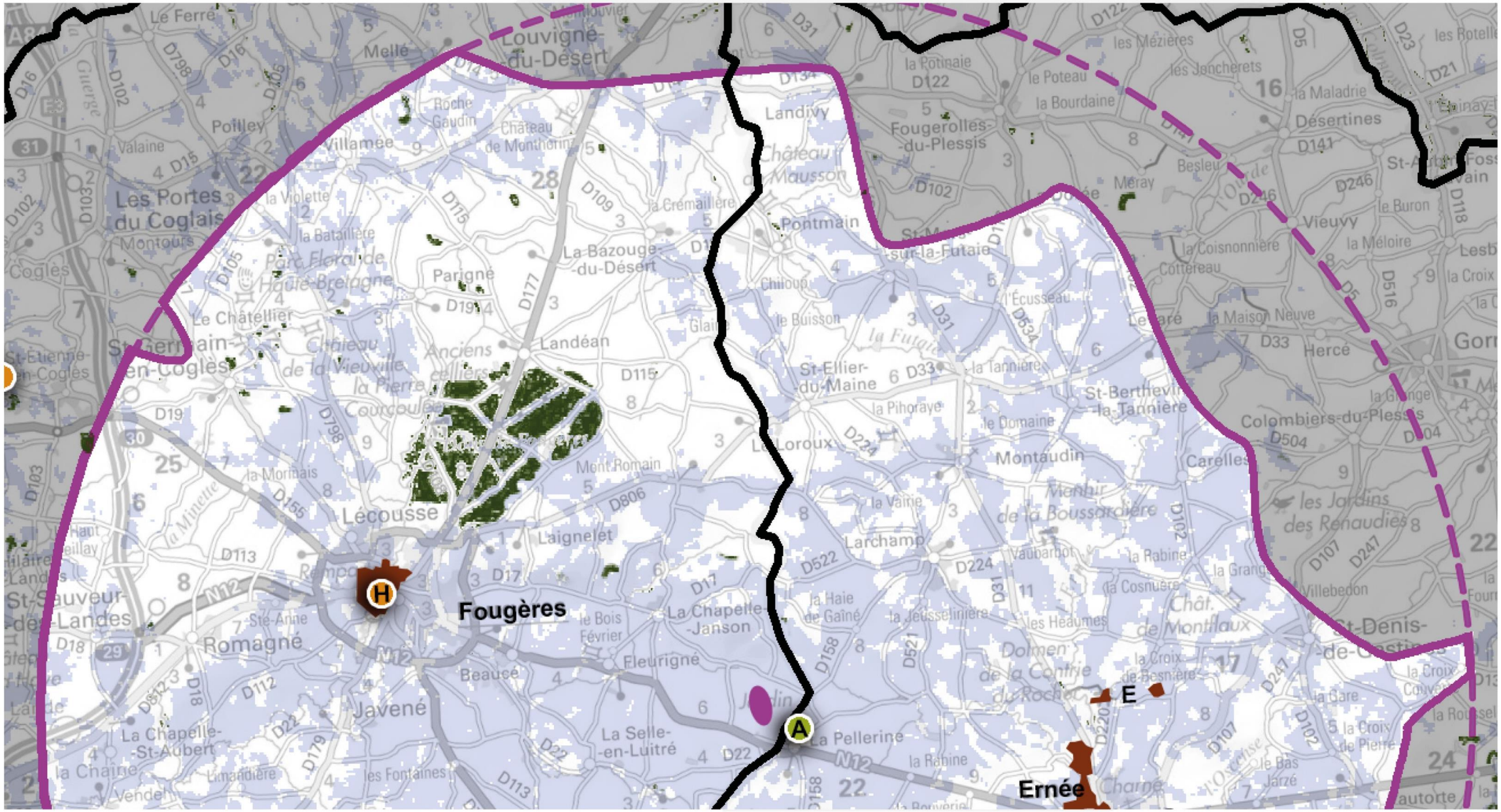


Figure 149 : Paysages remarquables et patrimoine (zoom nord)

II.4.7.2. **Zoom sud**

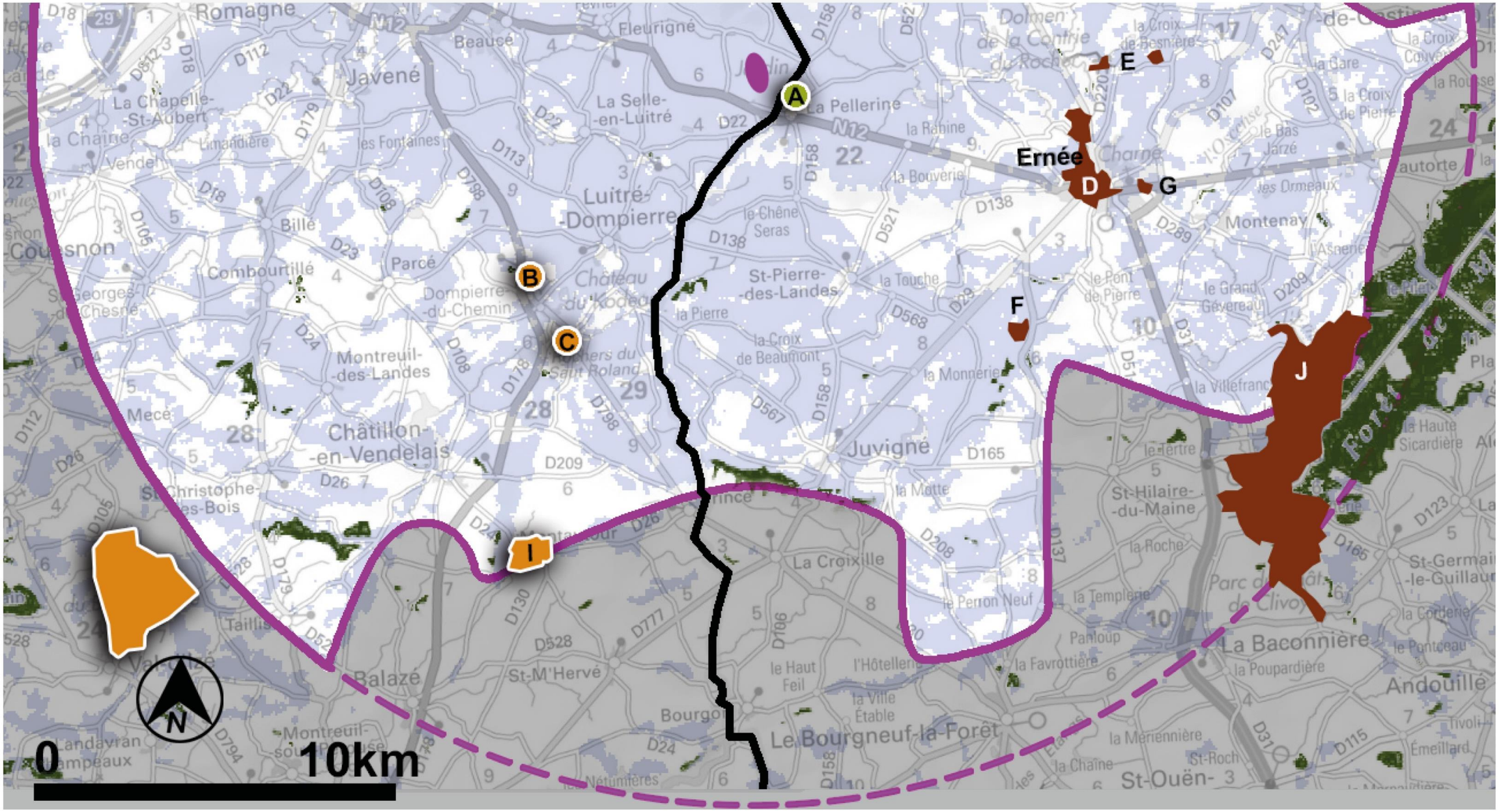
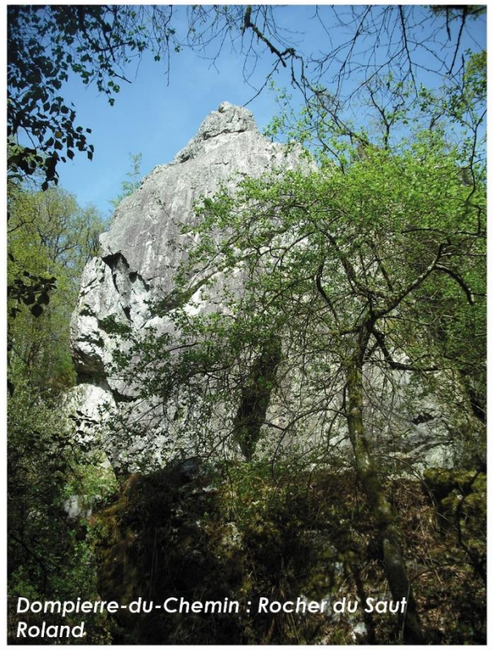


Figure 150 : Paysages remarquables et patrimoine (zoom sud)

II.4.7.3. **Illustrations**


Dompierre-du-Chemin : Rocher du Saut Roland


Dompierre-du-Chemin : Chateau de Kodean


Jardin de Pellerine


Fougères : Place Leroux / jardin public


Fougères : Place Leroux / jardin public

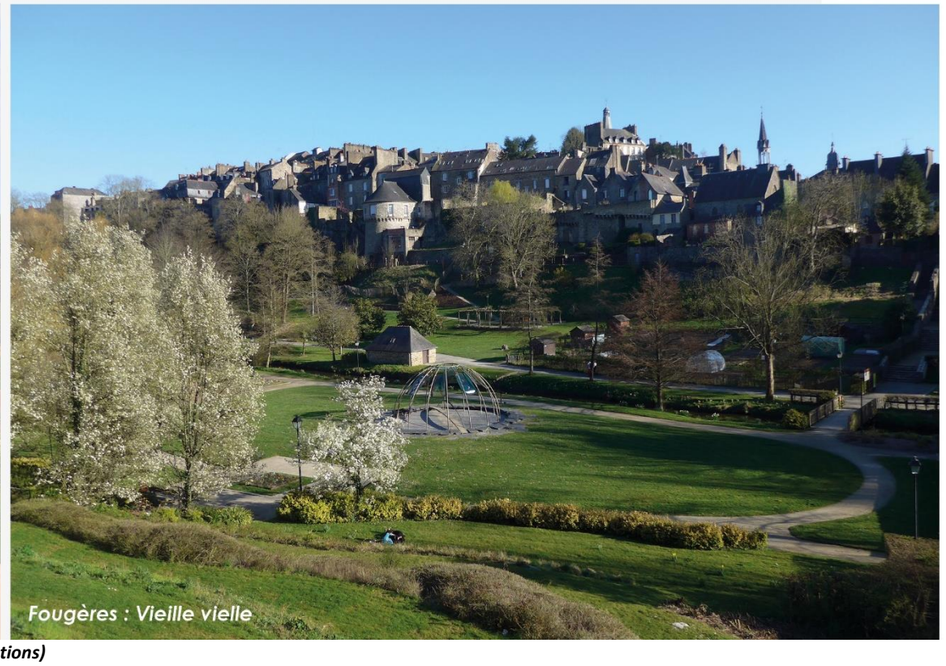

Fougères : Vieille vielle

Figure 151 : Paysages remarquables et patrimoine (illustrations)

II.4.8. LECTURE DES MONUMENTS HISTORIQUES / TOURISME

La plus forte densité de patrimoines protégés au titre des Monuments Historiques se trouve à l'ouest du périmètre d'étude autour de Fougères. On peut aussi noter une concentration d'édifices autour d'Ernée à l'est. Ces deux pôles urbains se trouvent respectivement à 8 et 9 km.

Le périmètre rapproché compte 6 édifices dont 3 se trouvent à moins de 5 km. Il s'agit des églises de Fleurigné à 4 km et de La Selle-en-Luitré à 4.75 km ainsi qu'une croix dans le cimetière de Luitré. Les deux églises se trouvent au sein du tissu bâti, par contre, la croix se trouve à l'écart du bourg.

La plupart du patrimoine du secteur se trouve pris dans l'urbain, dans des bois et dans le maillage bocager, toutefois, on peut noter quelques édifices émergeants comme l'église de Fougères.

Le périmètre rapproché comme éloigné montre une trame de chemins de randonnée reliant Vitré, Ernée et Fougères dont le GR34 qui passe dans le périmètre immédiat de la zone de projet. On peut aussi noter à moins de 5 km d'autres boucles de petite randonnée au nord, à l'est et au sud de la zone de projet.

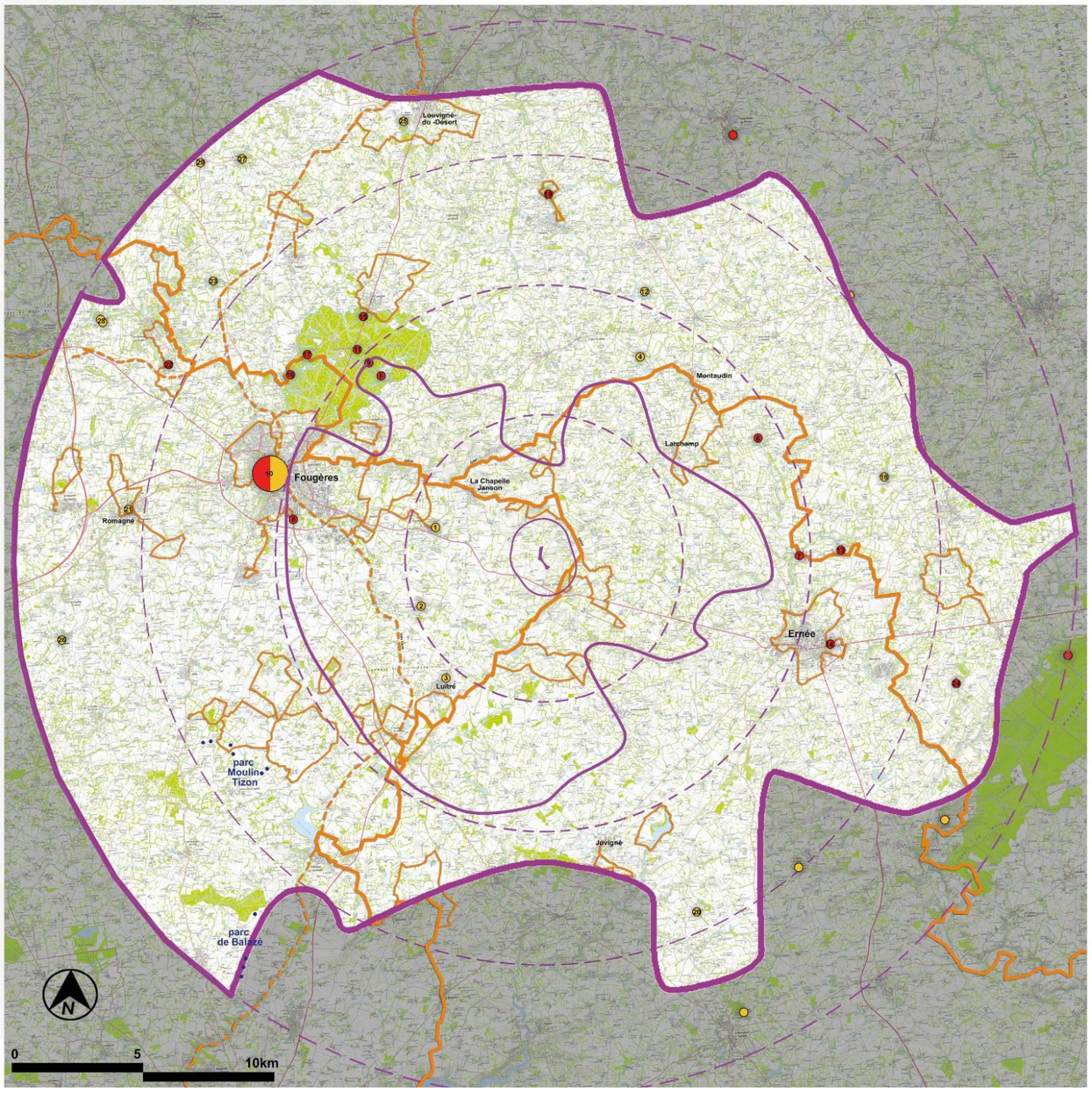
Le reste de la trame de randonnée se concentre autour de la vallée du Couesnon, de Fougères et des secteurs de Billé et Dompierre-du-Chemin.

Une voie verte récemment aménagée sur une ancienne voie ferrée passe aussi dans le périmètre rapproché entre Fougères et Vitré.

Rapport à l'éolien :

Les sensibilités du patrimoine protégé sont modérées à faibles voire nulles au regard de leur localisation, leur distance au projet et des filtres visuels présents dans leur environnement immédiat.

L'éloignement d'au moins 4 km des édifices protégés évite tout risque de surplomb ou de rapport d'échelle défavorable.



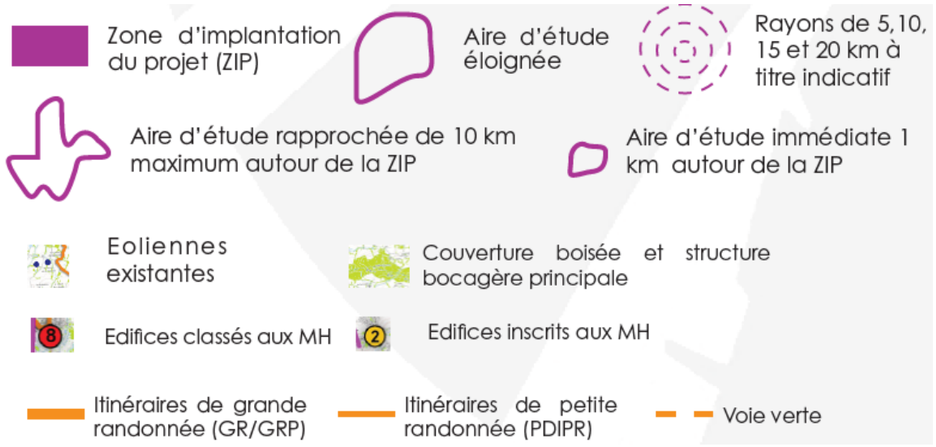


Figure 152 : Monuments historiques

II.4.8.1. **Zoom nord**

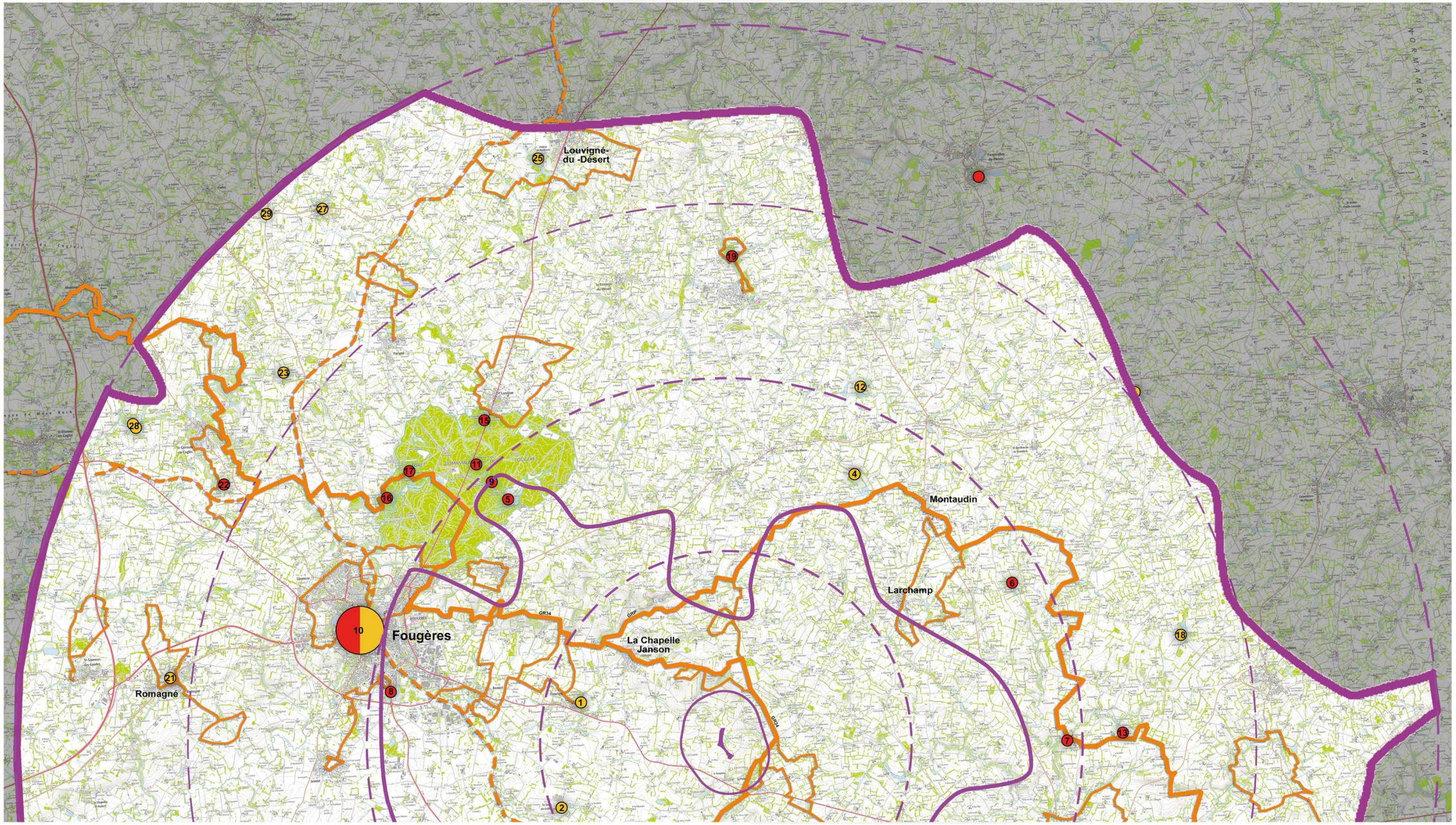


Figure 153 : Monuments historiques et tourisme (zoom nord)

II.4.8.2. **Zoom sud**

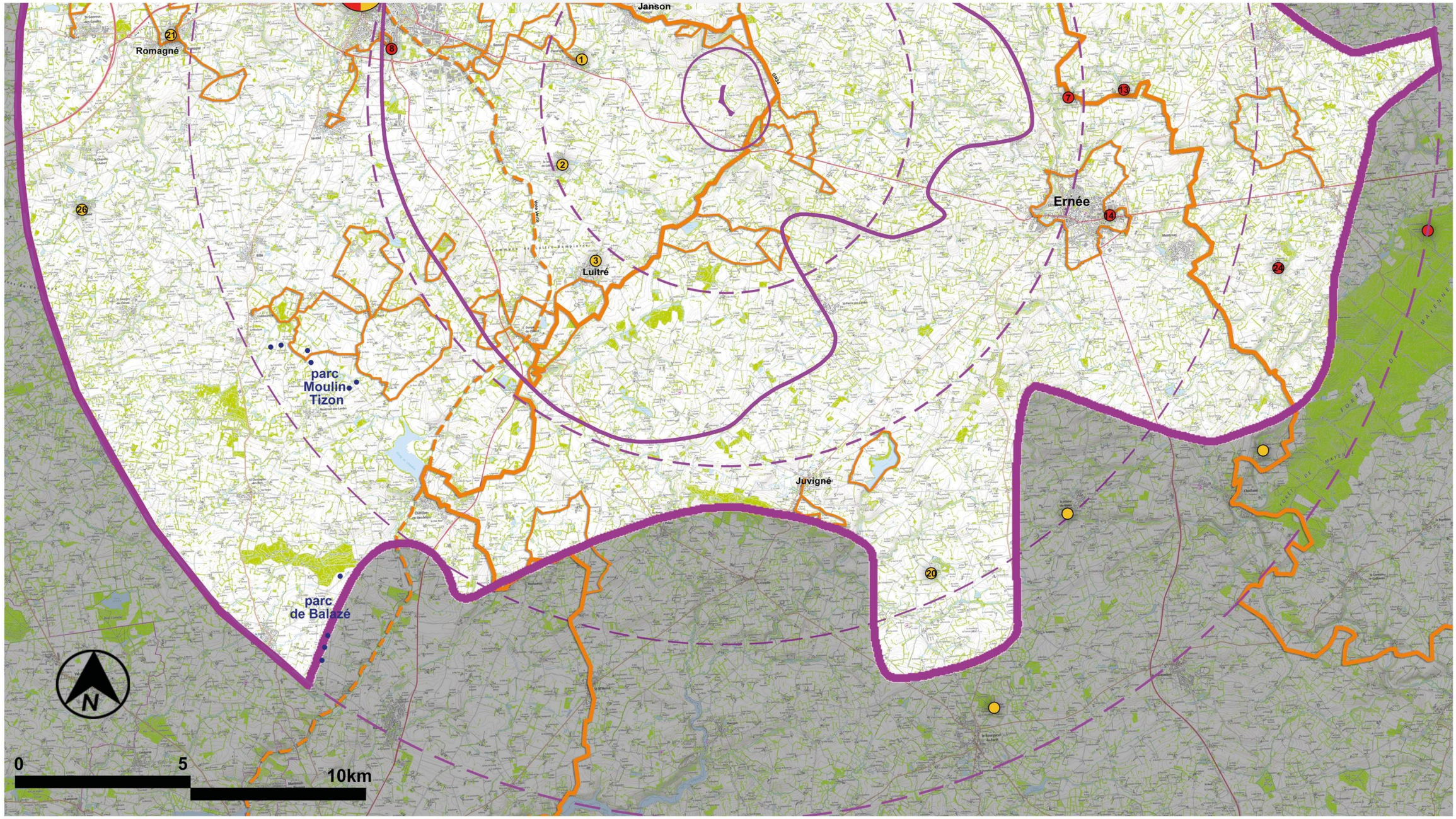
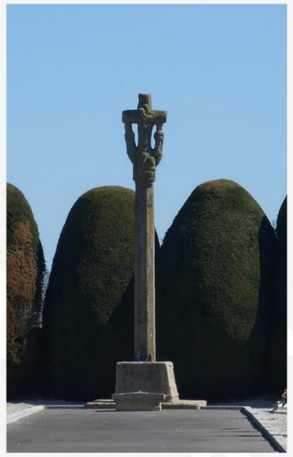


Figure 154 : Monuments historiques et tourisme (zoom sud)

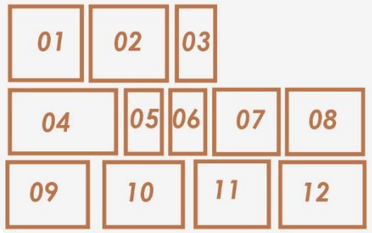
II.4.8.3. **Illustrations (non exhaustives)**







Illustrations (non exhaustives)



(C) Classé / (I) Inscrit

01 - Eglise St-Martin de Fleurigné (I)
02 - Eglise St-Jean de La Selle-en-Luitré (I)
03 -Croix du cimetière de Luitré (C)
04 - Château de la Pihoraye à St-Ellier-du-Maine (I)
05 - Clavaire du XVI ème à Landéan (C)
06 - Menhir de la Boussardière à Montaudin (C)
07 - Dolmen de la Contrie du Rocher à Ernée (C)
08 - Chapelle St-Pierre-d'Iné à Fougères (C)
09 - Cordon des Druides à Landéan (C)
10 - Eglises St-Suplice et St-Léonard à Fougères (C/I)
11 - Dolmen de la Pierre du Trésor à Landéan (C)
12 - Prieuré St-Médard à St-Mars de la Futaie (I)



















Figure 155 : Monuments historiques et tourisme (illustrations)

II.4.9. SENSIBILITE DU PATRIMOINE SUR LES AIRES D'ETUDES ELOIGNEE A IMMEDIATE

Les tableaux ci-après recensent l'ensemble des monuments historiques présents dans le rayon de 10 km autour de la ZIP, ce qui correspond à l'aire rapprochée maximale. Au-delà de cette distance, les autres édifices recensés dans les cartographies précédentes ne montrent pas de sensibilité vis-à-vis du projet du fait de leur distance, des filtres visuels successifs et du contexte éolien pré-existant et en devenir.

La détermination du niveau de sensibilité s'appuie sur différents critères : visibilité depuis le site et visibilité du site dans une vision élargie, distance à la zone de projet, présence de filtres visuels en interface avec le projet, contexte éolien existant en interface avec le projet et le cumul de protection renforçant l'attractivité du site.

L'objectif de cette analyse est de faire émerger les sites présentant un enjeu très fort à moyen où la prégnance et la perception du projet peut porter atteinte à leur valeur patrimoniale.

En ce qui concerne les notions de rayonnement/reconnaissance

- L'édifice est considéré de rayonnement local s'il n'est connu que des habitants de l'aire d'étude et/ou d'un public initié ;
- L'édifice est considéré de rayonnement régional s'il est associé à d'autres types de protection (UNESCO, sites classés) et qu'il est connu plus largement ou valorisé au travers de divers médias (office de tourisme...).

Principe d'évaluation des niveaux de sensibilité :

- *L'édifice est visible de loin et/ou présente des vues dégagées sur le paysage de la zone de projet (A)*
- *L'édifice se trouve à moins de 3 km et il y a peu ou pas de filtres visuels présents pour atténuer les vues potentielles sur le projet (B)*

- *L'édifice n'est visible que partiellement ou depuis certains points de vue et/ou des vues cadrées sont possibles depuis le site ou ses abords (A)*
- *L'édifice se trouve à moins de 10 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception ou la prégnance potentielle du projet (B)*

- *L'édifice n'est pas visible (inscrit dans l'urbanisation ou dans écrin arboré et aucun élément émergeant reconnaissable) et n'offre aucune vers les paysages environnants (A)*
- *L'édifice se trouve à plus de 10 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception potentielle du projet (B)*

Tableau 65 : Sites et paysages majeurs

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Type de patrimoine majeur	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception (A)	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet (B)	Photomontages ou analyses particulières à envisager au regard du niveau d'enjeu de l'édifice (cumuls des 2 colonnes précédentes)
Dans un rayon de 0 à 5 km autour de la ZIP									
A	La Chapelle Janson	Jardin de la Pellerine	Jardin Remarquable	1,7 km	Le jardin en lui-même est largement protégé par un couvert arboré. Toutefois, le site se trouve en zone de visibilité d'après la ZIV et une fenêtre s'ouvre au nord en direction de la zone du projet. A noter aussi que le site se trouve en arrière-plan du bourg de Pellerine et de ses reliefs boisés.	local			**oui**
B	Dompierre-du-Chemin	Château de Kodean et son parc	Site classé	8 km	Le château se trouve en zone de visibilité d'après la ZIV mais il est entouré d'un écrin arboré. De plus, les façades principales de l'édifice ne sont pas tournées vers la zone de projet. Toutefois, il n'est pas exclu que des vues s'opèrent depuis le parc.	local			**oui**
C		Rocher du Saut Roland	Site classé	8,5 km	Le site se trouve au sein d'un boisement. Toutefois, comme il s'agit d'un rocher émergeant, il n'est pas exclu que des vues s'opèrent depuis le haut du rocher.	régional			**oui**
D	Ernée	Centre ancien + versant vallée de l'Ernée	SPR	8,7 km	Le centre-ville est protégé par la succession de filtres bâtis. Mais depuis les franges ouest du périmètre de protection, des vues pourraient s'opérer vers la zone de projet.	local			**oui**
E		Abords du Dolmen de la Contrie du Rocher et de l'Allée couverte de la Tardivière (MH classé)		9 km pour le plus proche	Le dolmen est l'élément le plus proche et il se trouve en zone boisée. En ce qui concerne l'allée, elle se trouve plus à découvert mais plus éloignée (10,8 km)	local			
F		Fermes hameaux du Haut et du Bas Surgoin		10 km	Les fermes sont protégés par des écrins et cordons arborés et les quelques fenêtres tournées vers les paysages environnants ne donnent pas sur le projet. De plus, les édifices ne sont pas visibles depuis la D137.	local			
G		Abords de la chapelle ND de Charné (MH inscrit)		11 km	L'édifice se trouve en arrière plan de la ville d'Ernée qui lui fournit un filtre visuel.	local			
H	Fougères	Place Leroux et place aux Arbres + Centre Ville	Site classé et SPR	10 km	Les sites se trouvent à l'ouest du tissu urbain de Fougères et sont tournés vers le château fort se trouvant dans la ville basse (non tournée vers le projet).	local			
I	Balazé	Butte de Montautour	Site inscrit	13,8 km	La butte est habitée mais majoritairement boisée en direction du projet. En effet, les panoramas vers les paysages environnants sont tournés vers le sud donc à l'opposé du projet.				
J	Chailland	Bourg + vallée de l'Ernée en amont et en aval du bourg	SPR	15 km	Le site se trouve partiellement en zone de visibilité mais la distance et la multiplication des filtres visuels (bâti + bocage) limitent les risques d'interactions.				

Tableau 66 : Edifices protégés au titre des monuments historiques

							(A)	*(B)*	
n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Niveau de protection au titre des MH	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet	Photomontages ou analyses particulières à envisager au regard du niveau d'enjeu de l'édifice (cumuls des 2 colonnes précédentes)
Dans le rayon de 0 à 5 km autour de la ZIP									
1	Fleurigné	Eglise St-Martin	inscrit	4 km	L'édifice est inscrit dans le tissu bâti du bourg et ce dernier est cerné par une ceinture arborée et bocagère. Toutefois, le parvis et le cimetière qui le cernent sont surélevés par rapport aux rues adjacentes.	local			**oui**
2	La Selle-en-Luitré	Eglise St-Jean	inscrit	4,75 km	L'édifice est inscrit en frange est du bourg et la D22 qui la borde est dans l'axe du projet. Toutefois, les abords du bourg sont marqués les ripisylves du Couesnon.	local			**oui**
3	Luitré	Croix du cimetière	classé	5,5 km	Le cimetière se trouve en sortie nord du bourg le long de la D109. La perspective vers la croix n'est pas tournée vers le projet mais depuis les abords le panorama s'ouvre largement vers celui-ci.	local			**oui**
Dans le rayon de 5 à 10 km autour de la ZIP									
4	St-Ellier-du-Maine	Château de la Pihoraye	inscrit	8 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré. Une des perspectives du parc est légèrement tourné vers la zone de projet.	local			
5	Landéan	Calvaire du 16ième	classé	8,75 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			
6	Montaudin	Menhir de la Boussardière	classé	9 km	L'élément est protégé par un cordon arboré.	local			
7	Ernée	Dolmen de la Contrie du Rocher	classé	9 km	Le site se trouve en zone boisée.	local			
8	Fougères	Chapelle St-Pierre-d'Iné	classé	9,3 km	L'édifice est pris dans l'urbain et en arrière-plan des ripisylves du Couesnon.	local			
9	Landéan	Cordon des Druides (alignement de pierres levées)	classé	9,5 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			
10	Fougères	- Couvent des religieuses - Tours Montfromery, Nichot, du Four, Papegaud, Ravelin et Ménos - Remparts - Château - Eglises St-Sulpice et St-Léonard - Beffroi - Maison du 16ième - Hôtel de Ville - Quatre maisons place du Marchix, rue de Lusignan et rue du Nançon - Hôtel de la Belinaye - Théâtre principal	classé et inscrit	10 km au plus proche (couvent des religieuses)	Tous les édifices cités sont soit inscrits dans le tissu urbain dense soit dans la ville basse à l'ouest donc protégé par le relief de la ville haute. Le seul édifice émergeant est l'église St-Léonard qui n'est que partiellement inscrite (façade nord).	local		Seulement pour l'église St-Léonard	
11	Landéan	Dolmen dit la Pierre du Trésor	classé	10 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			
Dans un rayon de 10 à 15 km autour de la ZIP									
12	St-Mars-sur-la-Futaie	Prieuré Saint-Médard de la Futaie	inscrit	10,2 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré sur sa frange sud tournée vers le projet.	local			
13	Ernée	Allée couverte de la Tardivière	classé	10,8 km	Le site se trouve à découvert mais il est suffisamment éloigné pour que le projet interagisse avec lui.	local			
14		Chapelle ND de Charné et son cimetière	inscrit	11 km	L'édifice se trouve en arrière plan de la ville d'Ernée qui lui fournit un filtre visuel.	local			
15	Landéan	Anciens celliers	classé	11 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			
17		Oppidum	classé	11 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			
16		Dolmen dit la Pierre courcoulée et alignement dit le Cordon des druides	classé	11,3 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Niveau de protection au titre des MH	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet	Photomontages ou analyses particulières à envisager au regard du niveau d'enjeu de l'édifice (cumuls des 2 colonnes précédentes)
Dans un rayon de 10 à 15 km autour de la ZIP (suite)									
18	St-Denis-de-Gastines	Château de Montflaux	inscrit	13 km	Le château est entouré d'un écrin arboré et la perspective depuis la façade principale n'est pas tournée vers le zone de projet.	local			
19	Landivy	Château de Mausson	classé	13,3 km	Le site est protégé par la couverture arborée des versants de la vallée de la Futaie dans laquelle il s'inscrit.	local			
20	Juvigné	Château le Feu et ses allées	inscrit	14 km	Le site n'est qu'en partie protégé par des cordons arborés et la façade nord qui est tournée vers la zone de projet est dégagée.	local			
Dans un rayon de 15 à 20 km autour de la ZIP (suite)									
21	Romagné	Eglise Ste-Anne	inscrit	15,5 km	L'édifice est en milieu urbain.	local			
22	St-Germain-en-Coglès	Dolmen du Rocher Jasquiaux	classé	15,5 km	L'édifice est à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local			
23	Châtellier	Château de la Vieuville	inscrit partiellement	16 km	Les édifices sont protégés par un environnement arboré.	local			
24	Montenay	Polissoir dit La Pierre St-Guillaume	classé	16 km	L'édifice est en partie à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local			
25	Louvigné-du-Désert	Château de Monthorin	inscrit partiellement	16,7 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré sur sa frange sud tournée vers le projet.	local			
26	Vendel	Eglise St-Martin	inscrit	18,2 km	L'édifice est en milieu urbain.	local			
27	Villamée	Eglise St-Martin et la porte du cimetière	inscrit	18,5 km	L'édifice est en partie à découvert, en milieu urbain et suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.				
28	St-Germain-en-Coglès	Maison de la Gélinais et Chapelle de Marigny	inscrit	18,5 km	Les édifices sont protégés par un environnement arboré.	local			
29	Poilley	Croix de Demeau	inscrit	19,3 km	L'édifice est à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local			

Principe de définition du niveau d'enjeu des sites au regard des 2 colonnes établies dans les tableaux :

Niveau d'enjeu très fort

Niveau d'enjeu fort

Niveau d'enjeu moyen

Niveau d'enjeu moyen

Niveau d'enjeu faible

Niveau d'enjeu très faible voire nul

Sur les niveaux d'enjeu fort à moyen, une analyse particulière des impacts du projet est à développer par le biais de photomontages, au regard de la ZIV ou par la réalisation de zooms spécifiques (photo-interprétation, coupes...)

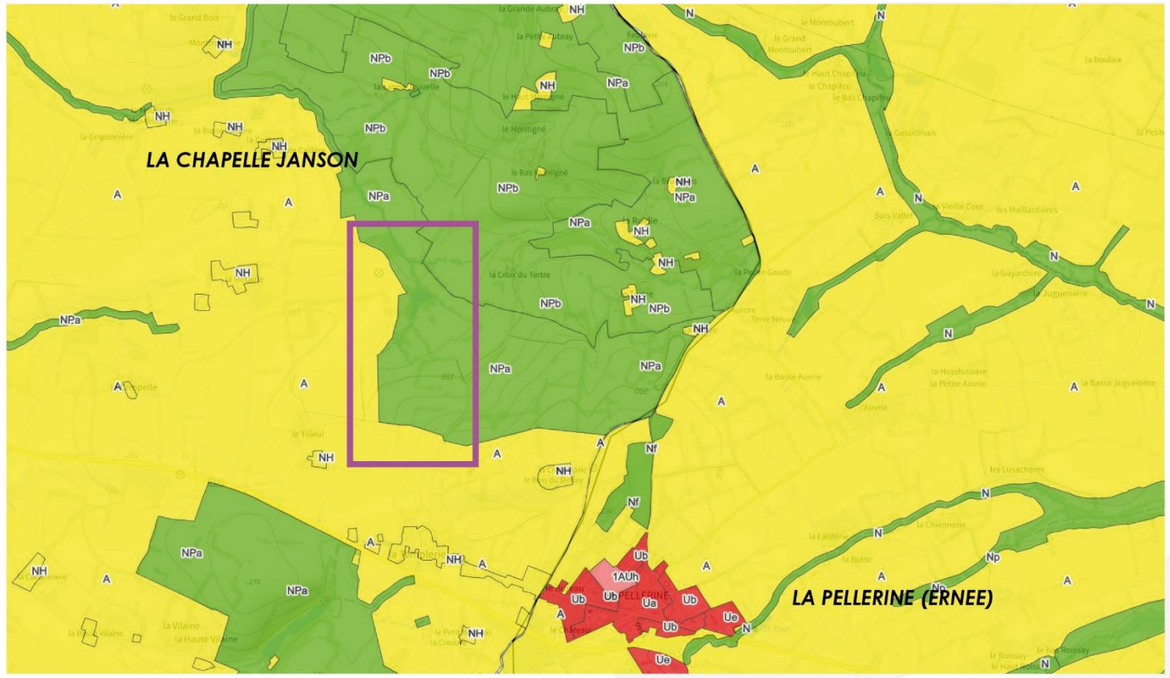
Il en résulte, au regard des sites majeurs, des paysages d'intérêt et des monuments historiques, que les éléments devant faire l'objet d'analyses particulières sont :

Dans le rayon de 0 à 5 km :
- Le jardin de Pellerine
- les églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré
- la croix du cimetière de Luitré

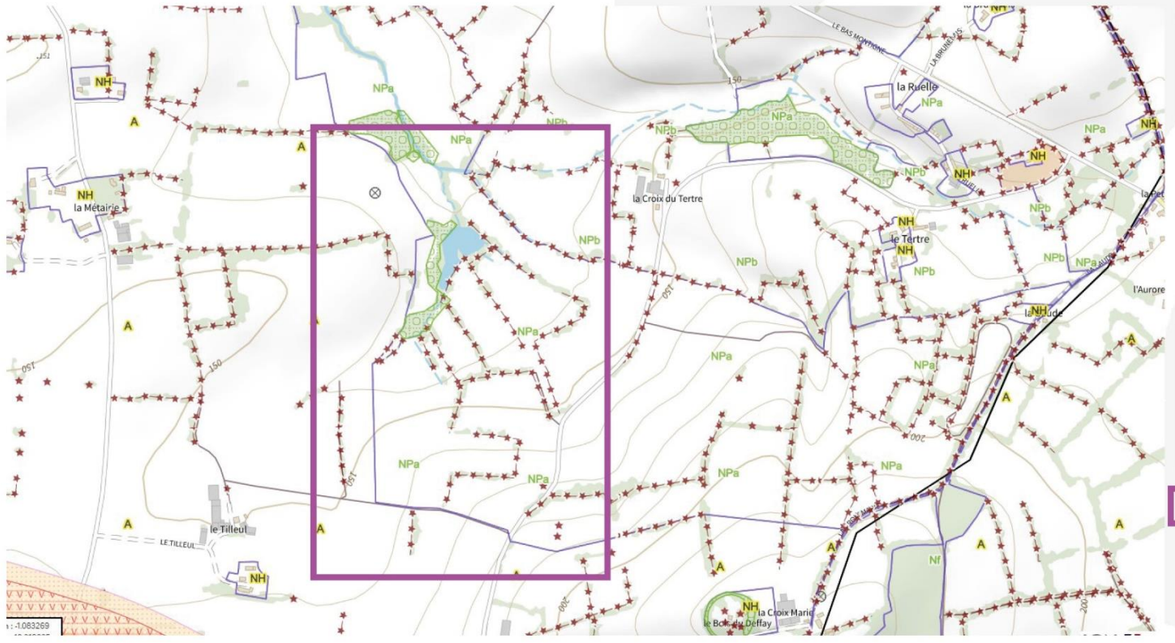
Dans le rayon de 5 à 10 km :
- le château de Kodéan et le Saut Roland
- le centre ancien d'Ernée

II.4.10. LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME

Plan de zonage extrait du géoportail de l'urbanisme



Zoom sur la zone de projet dans le PLU de la Chapelle Janson (2008)



La ZIP s'inscrit pleinement dans le PLU de la Chapelle Janson (approuvé en 2008). La zone de projet s'inscrit dans deux types de zonages :

- NPa : zone naturelle à protéger strictement de toute utilisation du fait de sa constitution soit d'un paysage remarquable, **soit d'éléments écologiques reconnus (le cas ici avec la structure bocagère en place)**, soit de secteurs liés à la protection des rivières, ruisseaux ou zones humides d'intérêt. D'ailleurs, dans le PADD du PLU, la zone de projet s'inscrit dans moitié sud d'un secteur d'intérêt paysager à protéger. Toutefois, le règlement du PLU stipule que les projets de type éolien y sont admis sous réserve de leur compatibilité avec le site et son environnement ainsi que leur intégration au paysage.
- A : Zone naturelle à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Au regard du patrimoine, il n'est pas mentionné d'éléments spécifiques dans le PLU.

Dans le PLUi de l'Ernée, le jardin remarquable de la Pellerine ne fait pas non plus l'objet d'une mention spéciale.

PADD de la Chapelle Janson (2008)

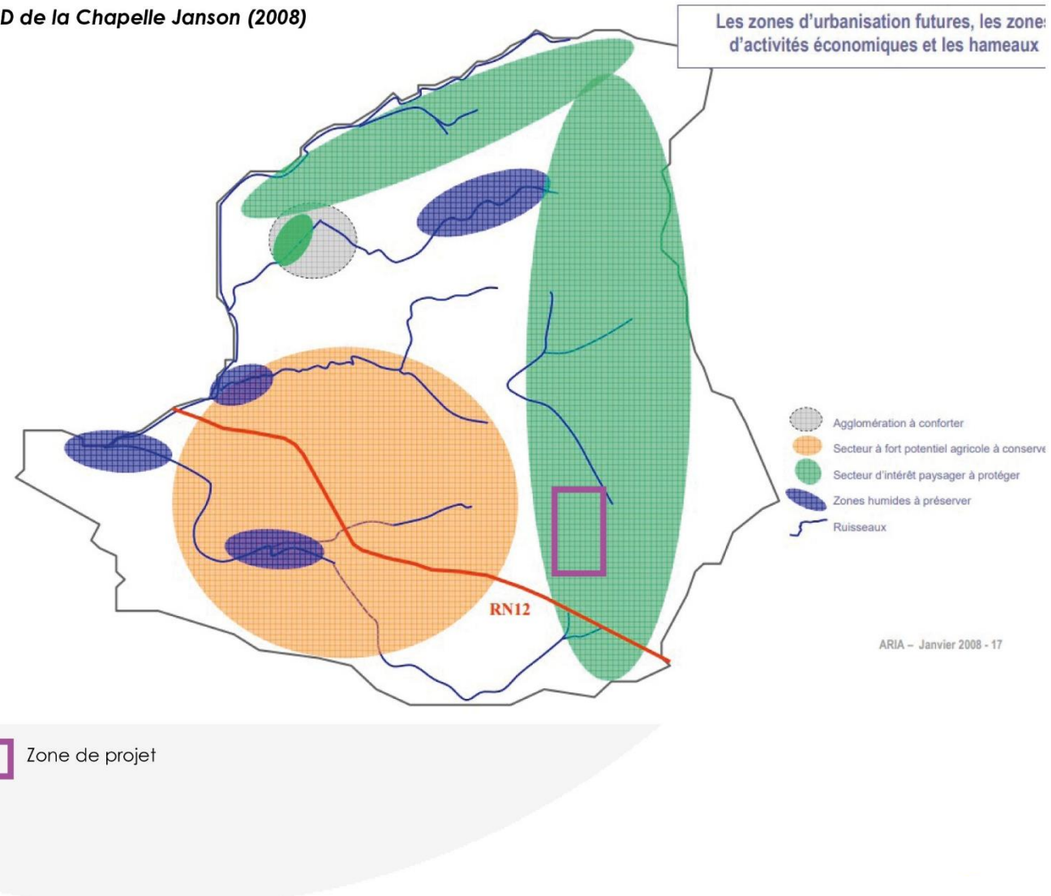


Figure 156 : Analyse des documents d'urbanisme

II.4.11. ANALYSE DU PATRIMOINE LOCAL NON PROTEGE SUR LE RAYON DE 0 A 5 KM

Les micro-reliefs proches montrent une urbanisation composée de petits bourgs et de fermes-hameaux dispersés mais dans une trame régulière plutôt serrée. Le bourg le plus proche est La Pellerine auquel est accolé la Templerie.

La plupart de ces bourgs et hameaux présentent des éléments de petit patrimoine pouvant renforcer les sensibilités patrimoniales du secteur au regard du projet et en sus des monuments historiques.

Il s'agit principalement d'églises et petits édifices religieux (croix, calvaires, oratoires) pour la majorité en entrée ou sortie de bourgs où isolés à la croisée de chemins.

Les deux éléments relevés dans le périmètre immédiat ou très proche et pouvant porter des sensibilités vis-à-vis du projet sont **l'église et le château du Bois du Deffay sur le bourg de La Pellerine**.

L'église de petite taille et prise dans le bâti devrait être protégée mais le château se trouve en prise directe à moins d'1 km.

Quelques croix se trouvent en limite du périmètre immédiat, toutefois, elles se trouvent le long de la N12 et sont déjà en prise avec d'autres éléments les dominant (maison, poteaux électriques).

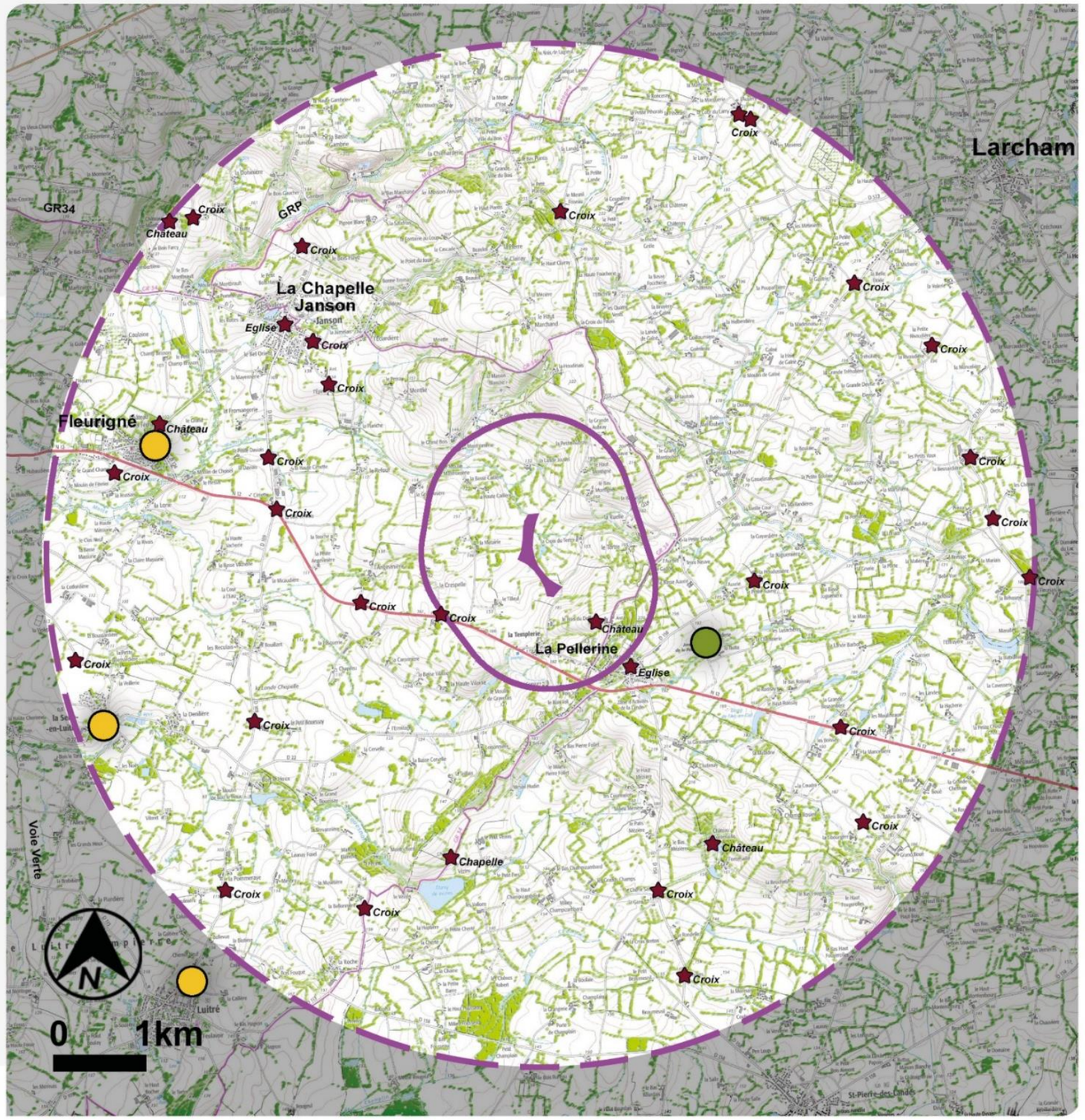
Le reste du patrimoine local est assez éloigné ou cadré par du bocage ou du bâti qui devrait limiter les interactions avec le projet.



Château du Bois du Deffay



Eglise St-Quentin de La Pellerine



Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Rayon de 5 km

Monuments historiques inscrits présents dans le rayon des 5 km

Jardin remarquable de Pellerine

Patrimoine local d'intérêt ne faisant pas l'objet de protections réglementaires

Couverture boisée et maillage bocager

Figure 157 : Patrimoine local

II.4.12. URBANISME ET INFRASTRUCTURES

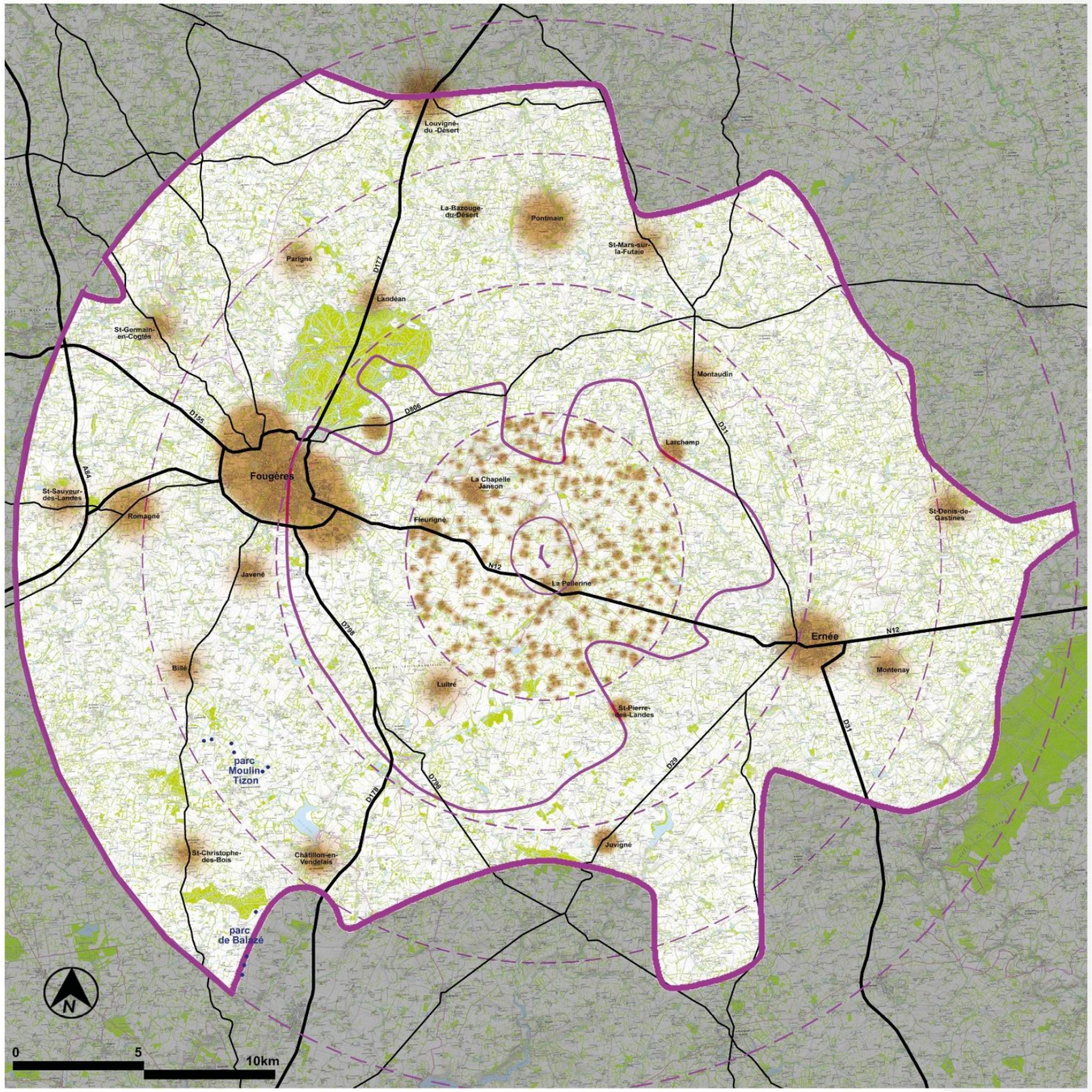


Figure 158 : Urbanisme et infrastructures de transport

Infrastructures

Trois niveaux d'infrastructures se distinguent sur le territoire :

- les axes inter-régionaux avec l'A84 qui passe à plus de 15 km à l'ouest de la zone de projet. Au vu de sa distance elle ne présente pas d'enjeux vis-à-vis du projet ;
- les nationales et départementales majeures qui forment un maillage convergeant vers le pôle urbain de Fougères qui se trouve à 8 km de la zone de projet. Les axes qui se trouvent le plus en prise avec cette dernière sont la N12 qui passe à moins d'1 km et la D798 qui parcoure le plateau de Vitré ;
- les départementales secondaires comme la D806 et la D31 qui traversent les paysages des Marches.

La N12 est l'axe majeur qui passe au plus proche de la zone projet (700/800m).

Elle relie Fougères à Mayenne en passant par Ernée. Elle traverse les deux entités paysagères qui sont en prises directes avec la zone de projet à savoir le Bassin de Fougères et les Marches entre Maine et Bretagne. Cet axe, qui suit les ondulations du relief offre des vues permanentes te ponctuelles sur la zone du projet.

On peut aussi noter les D798, D806 et D31 qui offriront, de par leur position en balcon autour du Bassin et sur le Marches, de larges panoramas vers la zone de projet. Dans le périmètre proche, le pôle urbain émergeant de Fougères apparaît aussi dans ces panoramas.

Le reste du réseau viaire est majoritairement constitué de voies communales desservant les nombreux hameaux.

Urbanisme/Habitat

Les deux pôles urbains les plus proches sont Fougères et Ernée dont les centres-villes se trouvent à peu près à égale distance de la zone de projet soit situés à environ 10 km à l'est et à l'ouest.

Quelques bourgs d'importances sont dispersés dans le périmètre d'étude dont La Chapelle Janson, Fleurigné, La Pellerine, Larchamps, St-Pierre-des-Landes et Luitré qui occupent l'aire rapprochée.

Le reste du territoire est principalement constitué de fermes-hameaux formant un maillage régulier avec de faibles interdistances. La petite taille de la ZIP est la résultante de ce maillage bâti dense.

Rapport à l'éolien

La forte densité d'habitat isolé autour de la ZIP laisse présager de nombreux impacts au quotidien avec des risques de surplomb par l'éolien. La trame bocagère et arborée devrait toutefois pouvoir certains de ces impacts.

Les routes en belvédère offriront de larges panoramas. Des routes où la dimension éolienne est aujourd'hui peu représentée.



II.4.12.1. **Zoom nord**

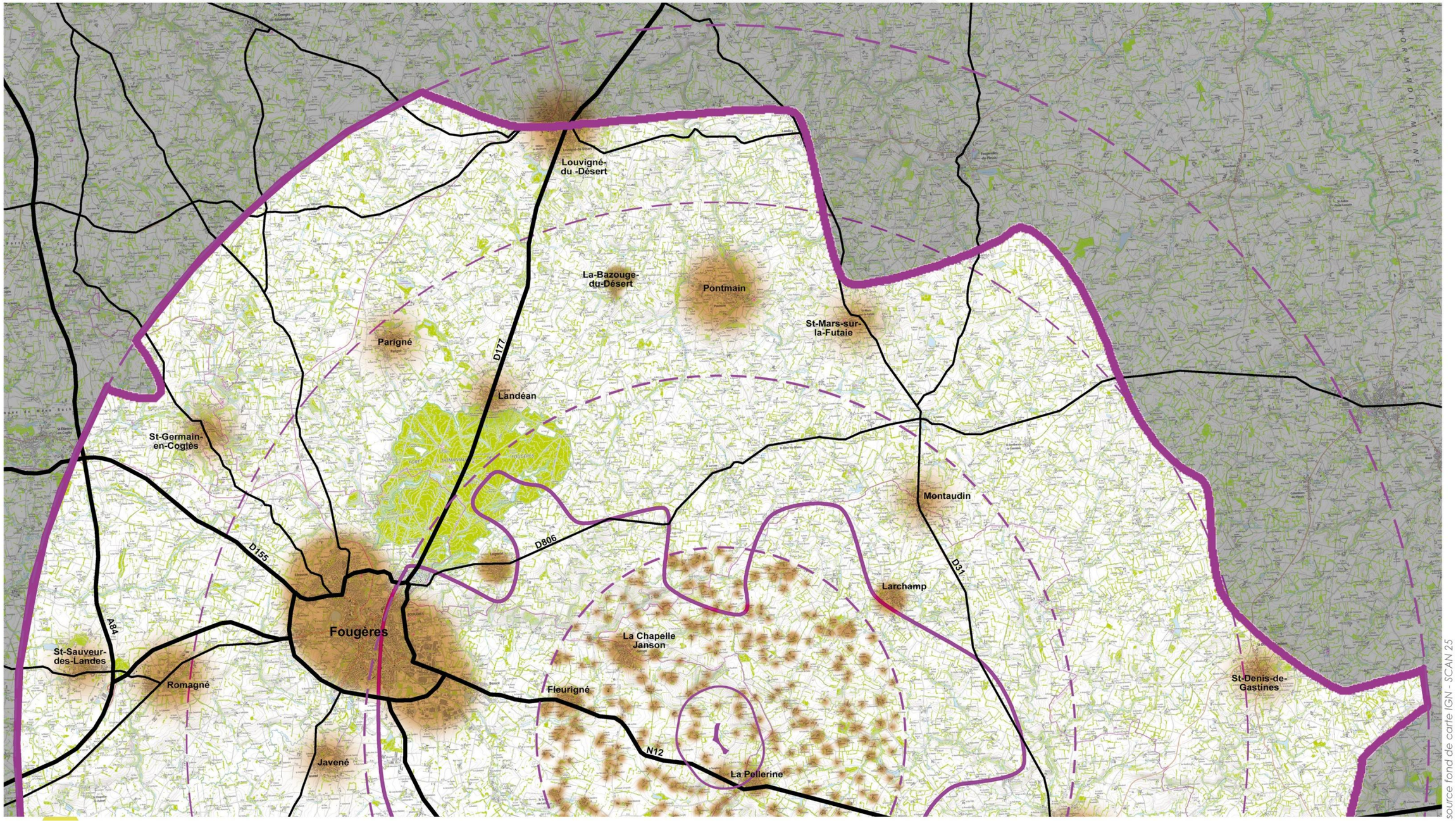


Figure 160 : Urbanisme et infrastructures (zoom nord)

II.4.12.2. **Zoom sud**

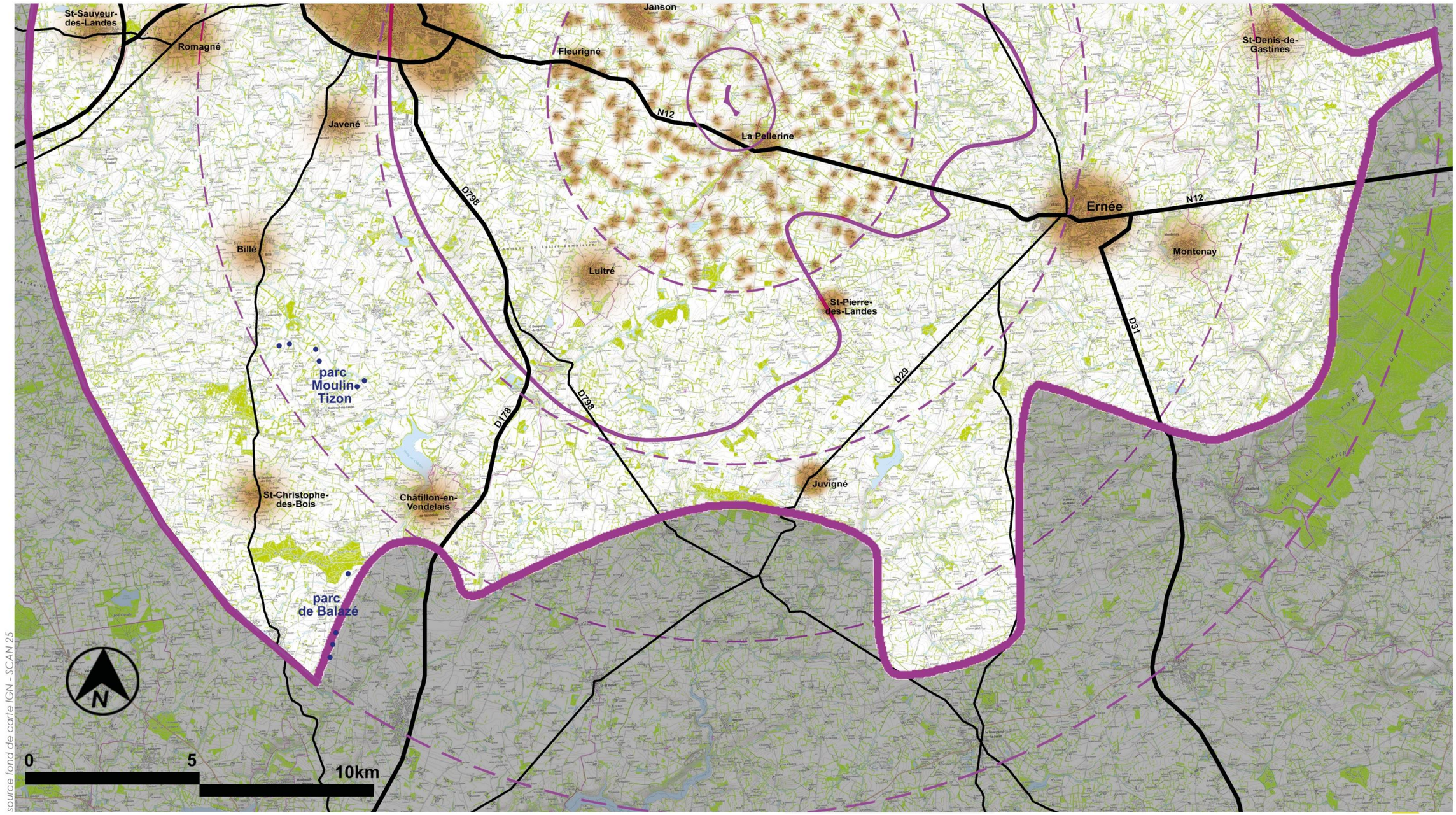


Figure 161 : Urbanisme et infrastructures (zoom sud)

II.4.12.3. **Illustrations**


N12 à l'est de la Pellerine


D29 au nord-est de Juvigné


Bourg de Juvigné implanté au gré du relief avec son église émergente


Typologie d'habitat local : Javené


Panorama sur le centre-ville de Fougères depuis la rocade (D806/D155)


Typologie d'habitat local : St-Christophe-des-Bois


Modes d'implantation des fermes hameaux composées en grande partie de hangars agricoles


Typologie d'habitat local : Montaudin

Figure 162 : Urbanisme et infrastructures (illustrations)

II.4.13. DESCRIPTION DU SITE D'ETUDE SUR LES AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE A IMMEDIATE

PAYSAGE ET OCCUPATION DU SOL

La ZIP marque l'interface de deux typologies de paysage, le bassin de Fougères formant une cuvette jusqu'à la ville installation sur une proéminence topographique et les marches de Bretagne. La zone de projet se trouve sur le versant descendant de la première de cette entité paysagère qui forme d'ailleurs un arc de cercle sur les franges est et nord du périmètre immédiat. Au regard de la vallée du Couesnon et de ces affluents sur Fougères, la ZIP se positionne sur une plaine intermédiaire avec une altitude entre 125 et 150 m. Cette plaine est principalement occupée par des prairies, pâtures et quelques cultures. Un maillage bocager et arboré cadre ces parcelles. La trame bocagère se montre plus dense sur les reliefs et plus lâche en plaine. La marche topographique ceinturant en partie la plaine de la ZIP culmine au plus haut à 236 m au niveau de La Pellerine.

CÔNES DE VUES ET PERSPECTIVES / INFRASTRUCTURES

La N12 qui relie Fougères à Ernée et passe à moins d'1 km de la ZIP épouse le relief. Elle est ponctuellement bordée d'habitats et de structures bocagères et arborées mais elle offre de nombreux points de vue vers la zone de projet.

Des routes plus secondaires (D806 et D31) parcourent les marches topographiques à l'est et au nord. Ses voies montrent des séquences en belvédère où le regard porte au loin (parc de Moulin Tizon ponctuellement visible).

La D798 au sud-ouest qui traverse le plateau de Vitré offre de larges dégagements visuels où les deux proéminences de Fougères et La Pellerine émergent.

ÉLÉMENTS DE REPÈRE VISUEL

Dans le périmètre immédiat, un repère émerge, il s'agit de l'antenne de La Pellerine à l'est de la ZIP et à une altitude de 230m. Quelques bâtiments et édifices de Fougères émergent aussi de la silhouette urbaine et sont visibles depuis le sud du périmètre et depuis la marche autour de la ZIP.

L'éolien est peu représenté par conséquent les deux parcs lointains du Moulin Tizon et Balazé au sud émergent des lignes d'horizons notamment depuis les routes positionnées sur les marches au nord et à l'est.

PATRIMOINE

6 édifices faisant l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques, deux sites classés et un jardin remarquable se trouvent dans le périmètre rapproché de la zone de projet. Trois d'entre eux sont à plus de 8 km et se trouvent en zone boisée ou en milieu urbain. Les deux sites classés se situent aussi à plus de 8 km et sont protégés par des boisements. Malgré la proximité avec la ZIP, il devrait être en partie protégé par le relief boisé du bourg de La Pellerine. Les 3 édifices restant se trouvent entre 4 et 6 km de la ZIP. Il s'agit des églises de Fleurigné et La Selle-en-Luitré, et d'une croix dans le cimetière de Luitré. Pour ces 3 édifices des interactions plus ou moins notables sont à attendre.

À noter aussi la présence d'éléments de patrimoine de niveau local non protégé. Les plus proches sont le château du Bois du Deffay dominant la frange sud-est de la ZIP et l'église de La Pellerine. De manière plus éloignée on peut noter un château sur Fleurigné et quelques édifices sur La Chapelle Janson.

HABITAT

Le pôle urbain de Fougères marque la limite ouest du périmètre rapproché et sa position sur une proéminence topographique offre des vues vers la ZIP depuis les franges urbaines est.

Au plus proche de la ZIP, il y a le bourg de La Pellerine/La Templerie installé le long de la N12 et sur la marche ceinturant la zone de projet. L'habitat de La Pellerine est principalement implanté sur le versant est de cette marche donc à l'opposé de la ZIP, ce qui devrait le protéger. En revanche, La Templerie montre un habitat linéaire se trouvant dans le même bassin visuel que la ZIP. Le tissu bâti proche est principalement constitué de fermes-hameaux positionnées en versant comme en plaine et réparties de manière très régulière autour de la zone du projet. Dans le rayon de 5 km, on peut aussi noter des bourgs d'importance comme La Chapelle Janson et Fleurigné se trouvant à la même altitude ou légèrement plus bas que la zone de projet.

RANDONNÉE ET TOURISME

Le périmètre immédiat est parcouru par le GR34 qui relie Vitré au sud à Fougères à l'ouest en passant par la marche de topographique ceinturant la ZIP. D'autres petites boucles de randonnée se raccrochent à ce GR dont une sur La Pellerine autour du jardin remarquable.

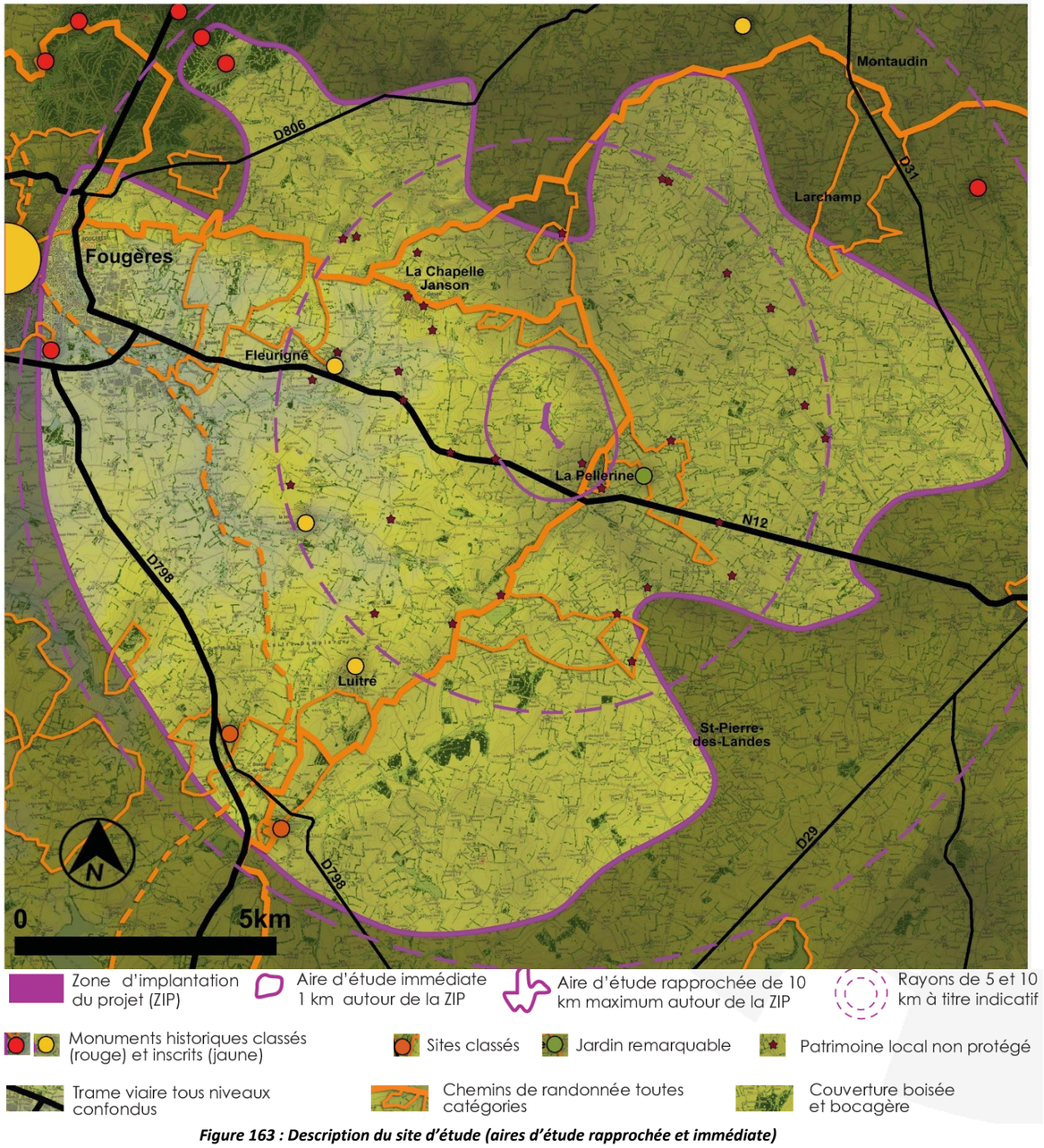


Figure 163 : Description du site d'étude (aires d'étude rapprochée et immédiate)



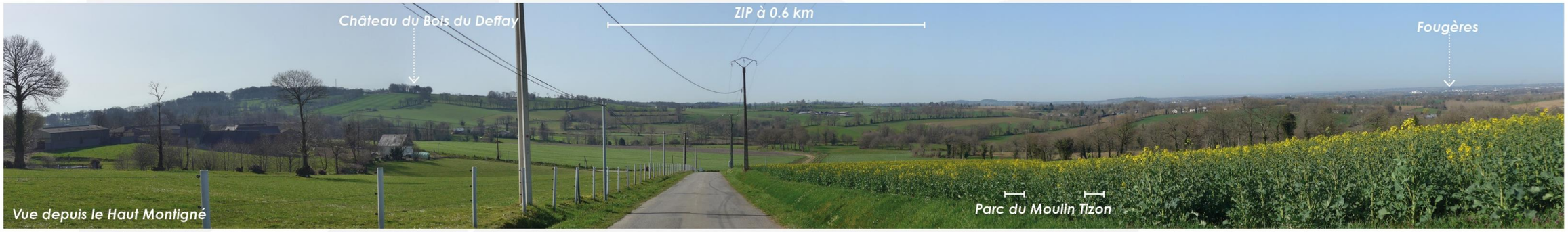






Figure 164 : Illustrations concernant la typologie du paysage sur et aux abords du site d'étude (aires d'étude rapprochée et immédiate) (1/4)



Figure 165 : Illustrations concernant la typologie du paysage sur et aux abords du site d'étude (aires d'étude rapprochée et immédiate) (2/4)

II.4.13.1. **Extrait Google Earth avec exagération du relief**

Cette première vue oblique est prise depuis le nord-ouest de Monfromerie (secteur d'habitat isolé type fermes-hameaux). On peut voir le bourg de La Pellerine qui émerge en arrière plan avec sa position sur la première marche topographique des paysages à l'est. On peut aussi voir la position de la ZIP dans le dévers de cette marche qui marque l'amorce des paysages du Bassin de Fougères et où coule le ruisseau de la Montromérie. La présence régulière de zones habitées autour de la ZIP est ici bien illustrée.

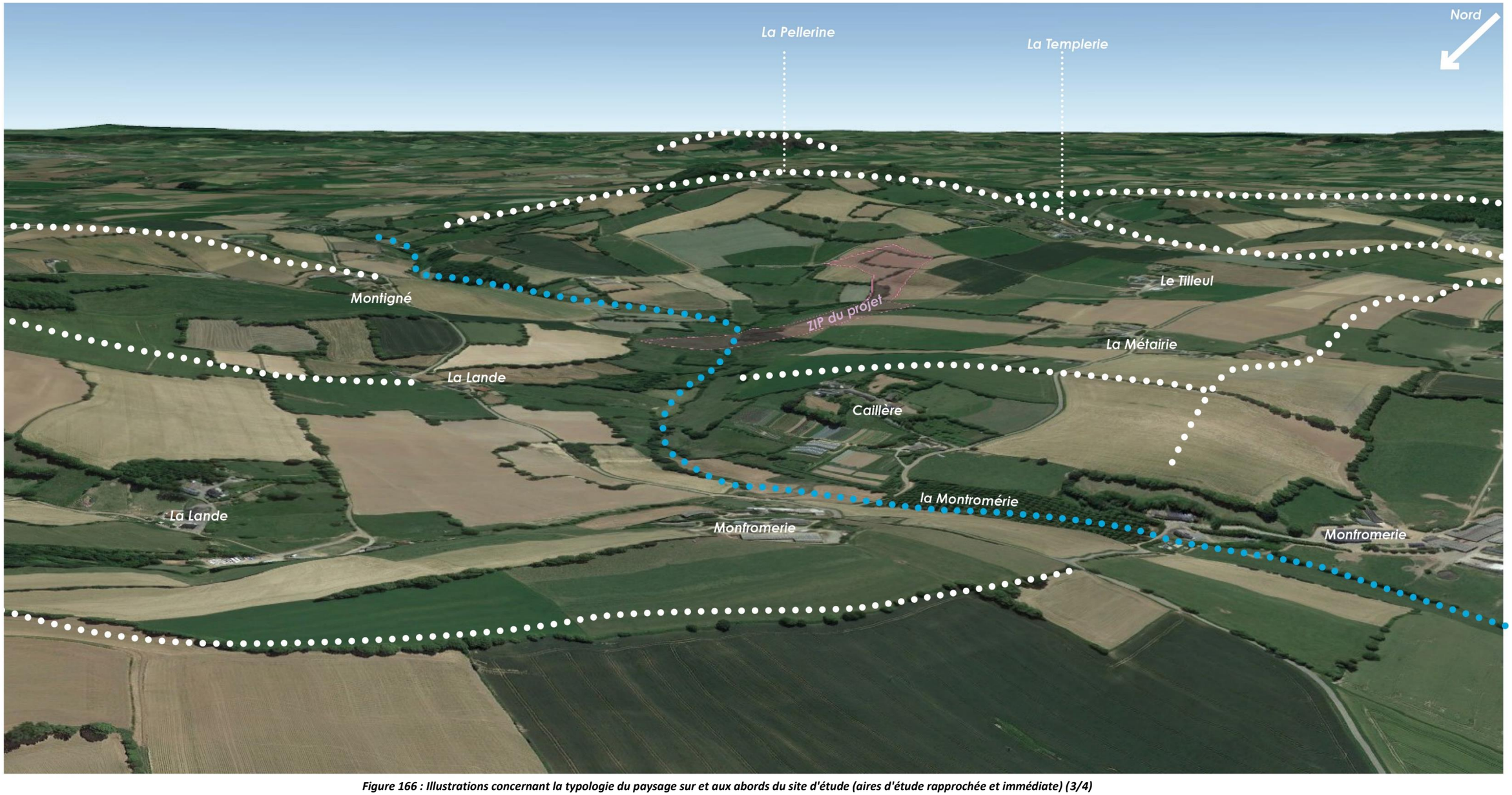


Figure 166 : Illustrations concernant la typologie du paysage sur et aux abords du site d'étude (aires d'étude rapprochée et immédiate) (3/4)

Cette deuxième vue oblique est prise depuis le sud-ouest de La Pellerine. On peut voir le bourg de La Pellerine positionné de part et d'autre de la première marche topographique des paysages à l'est. Depuis ce point du vue, on lit bien la manière dont la première marche de ces paysages tourne autour de la ZIP. Encore une fois on peut voir la position de celle-ci dans le dévers de cette marche qui marque l'amorce des paysages du Bassin de Fougères et le ruisseau de la Montromérie qui passe sur le nord de la ZIP. Ici encore, la présence régulière de zones habitées autour de la zone de projet est bien illustrée avec les risques de surplomb possible. Depuis cette vue, on peut lire la N12 qui épouse les ondulations du relief.

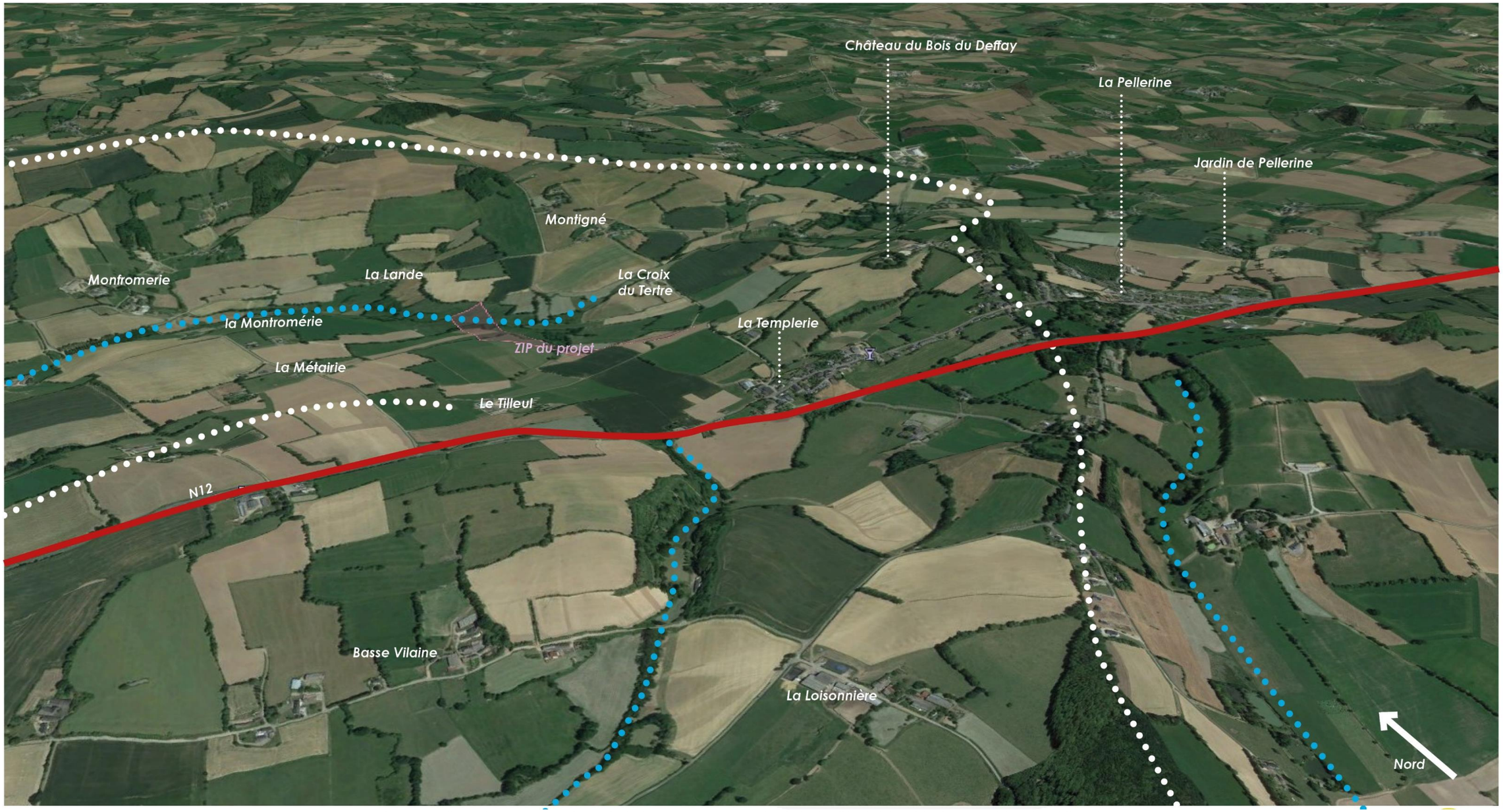


Figure 167 : Illustrations concernant la typologie du paysage sur et aux abords du site d'étude (aires d'étude rapprochée et immédiate) (4/4)

II.4.14. SYNTHESE GLOBALE DE L'ETAT INITIAL (TOUTES AIRES CONFONDUES)

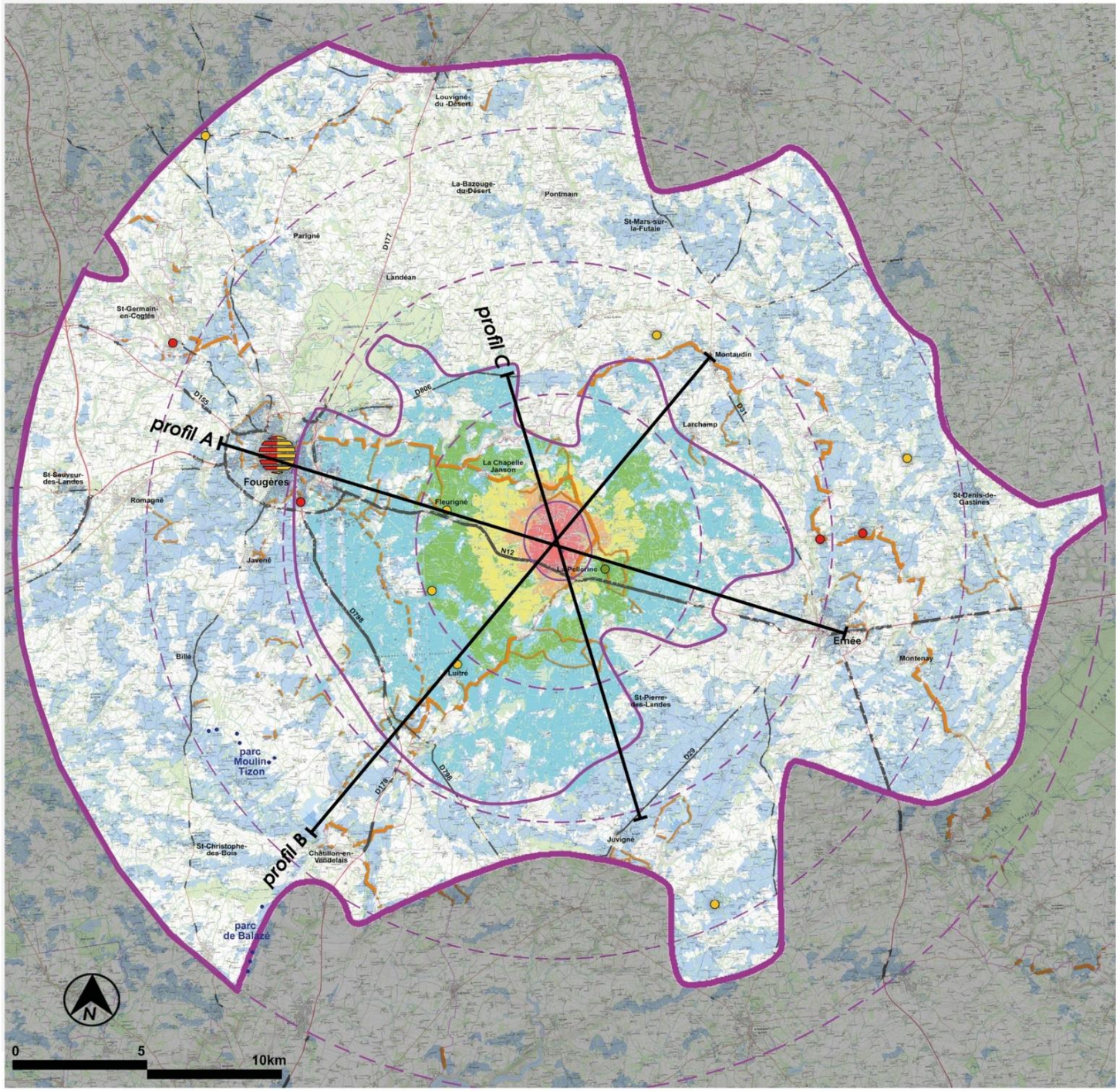
La carte ci-contre est une synthèse des enjeux et sensibilités recensés au regard des paysages et du patrimoine vus dans l'ensemble des pages précédentes et des tableaux les accompagnant. L'objectif est d'y faire ressortir les éléments portant des enjeux majeurs dont le projet doit tenir compte dans l'élaboration des scénarios et dans l'analyse des impacts du projet.

Les sensibilités majeures à retenir pour le projet de La Chapelle Janson sont :

- La présence du jardin remarquable à l'est de La Pellerine, de Monuments Historiques dans le périmètre rapproché se trouvant à des altitudes équivalentes ou à l'écart de bourg. Il s'agit notamment des églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré et de la croix de Luitré.

On peut aussi noter les édifices émergents de Fougères qui cumulent plusieurs niveaux de protection patrimoniale (SPR, MH et Sites protégés).

- La présence de nombreuses fermes-hameaux tout autour de la ZIP dont certaines portent des risques de surplomb par les éoliennes.
- Les axes routiers et circuits de randonnée proches qui offrent des panoramas sur le territoire où la dimension éolienne est peu représentée et pouvant porter atteinte à l'identité paysagère des marches de Bretagne avec des rapports d'échelle défavorables.



Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude éloignée

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Eoliennes existantes

Fort → Négligeable : Gradient du niveau de prégnance potentielle du projet sur base d'une ZIV avec des éoliennes de 180m

Monuments historiques classés et inscrits se trouvant en zone de visibilité potentielle du projet

Jardin remarquable se trouvant en zone de visibilité potentielle du projet

Séquences des itinéraires de randonnée du territoire (GR, GRP, Voie Verte et PR) se trouvant en zone de visibilité potentielle

Séquences des infrastructures majeures et historiques du territoire se trouvant en zone de visibilité potentielle

Coupes illustrant le territoire et ses sites et paysages d'intérêt (voir p 57 à 59)

Figure 168 : Synthèse cartographique de l'analyse paysagère du territoire (toutes aires d'étude confondues)

II.4.14.1. **Zoom nord**

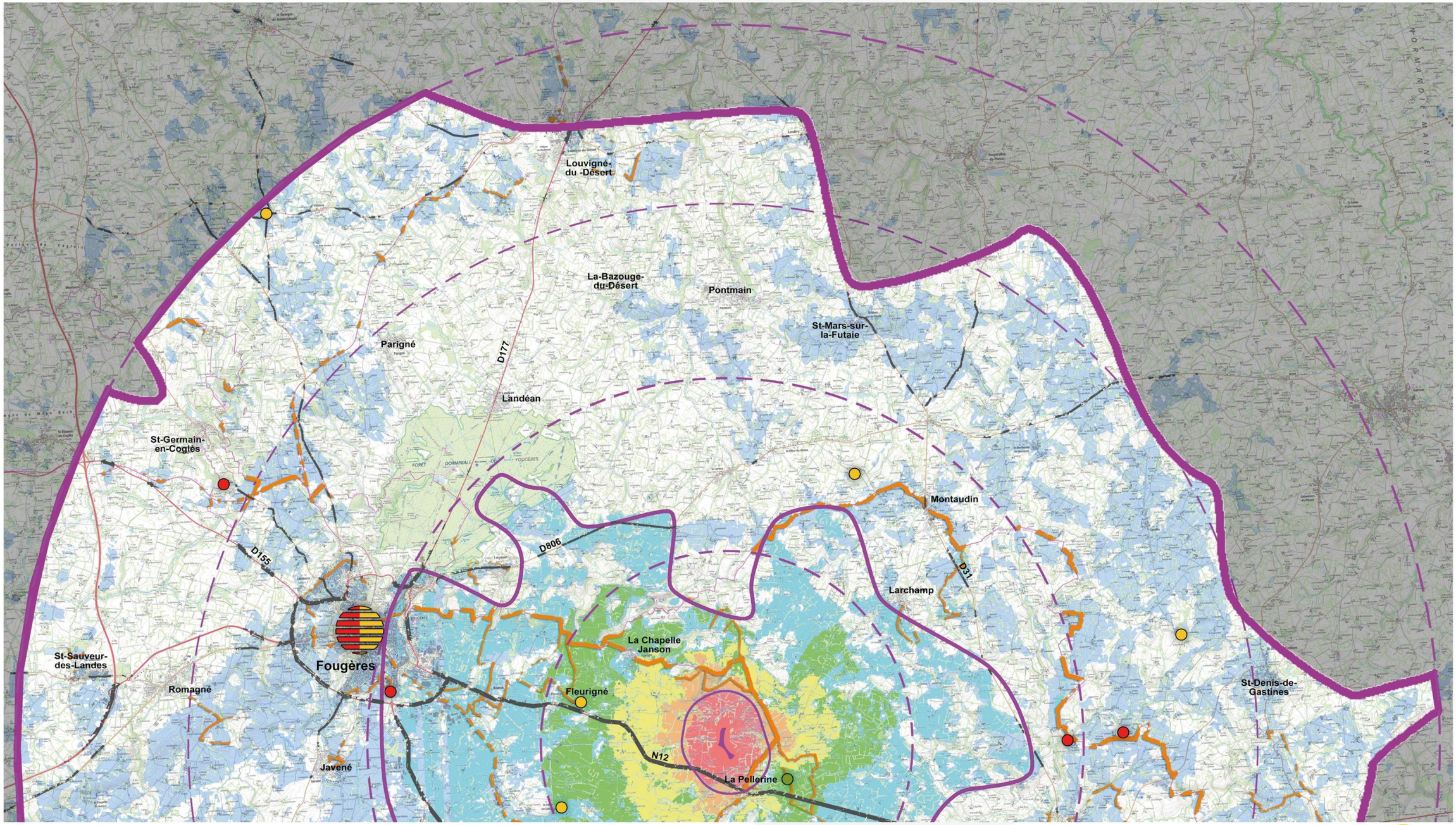


Figure 169 : Synthèse cartographique de l'analyse paysagère du territoire (zoom nord)

II.4.14.2. **Zoom sud**

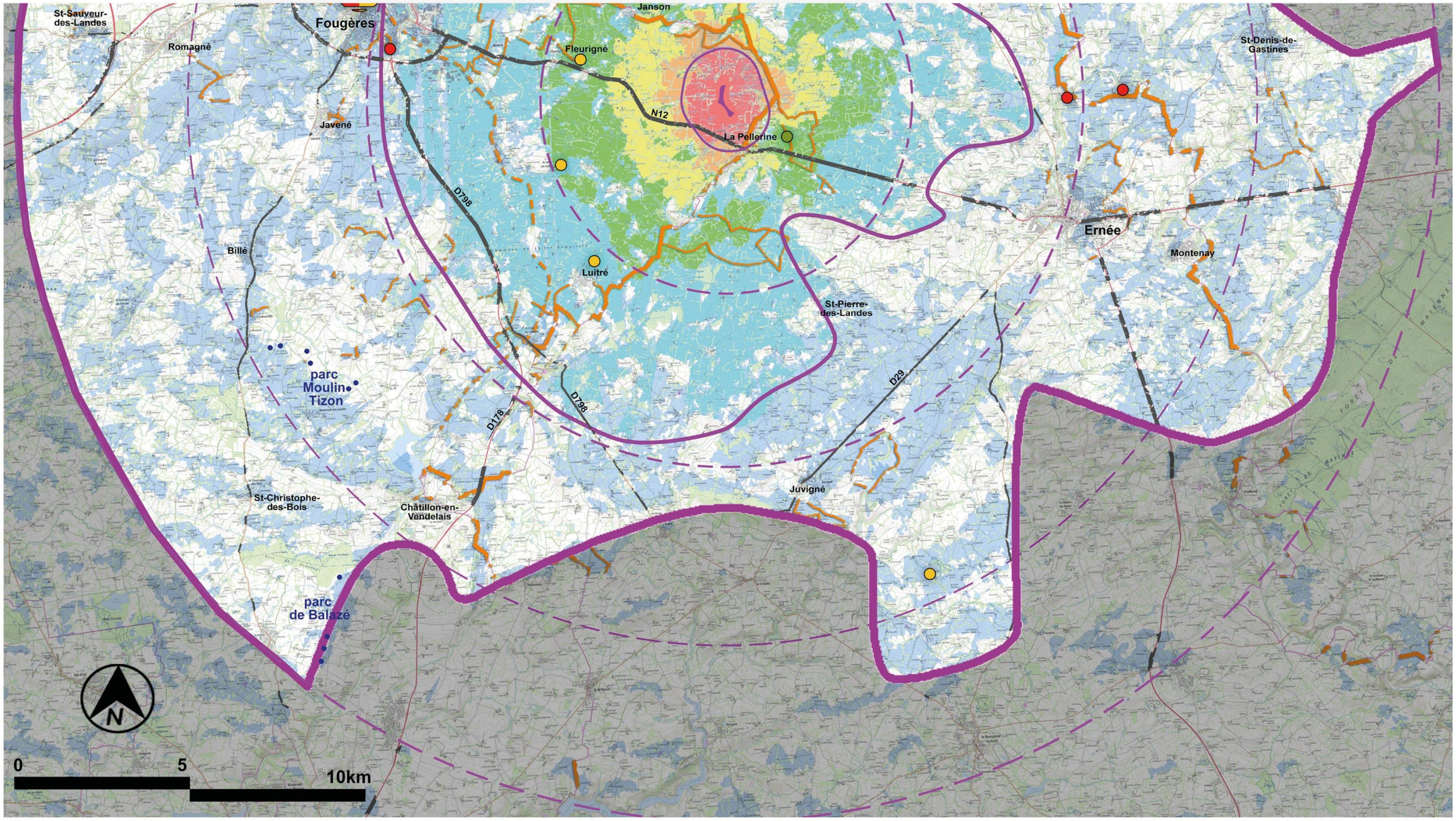


Figure 170 : Synthèse cartographique de l'analyse paysagère du territoire (zoom sud)

II.4.14.3. **Transects paysagers**

Les 3 profils ci-après (voir traits de coupe Figure 168) illustrent le contexte géomorphologique du périmètre d'étude et la manière dont les bourgs et le patrimoine s'y inscrivent. Les profils font aussi apparaître les filtres arborés présents sur l'IGN 25000 ainsi que le contexte éolien existant et en devenir.

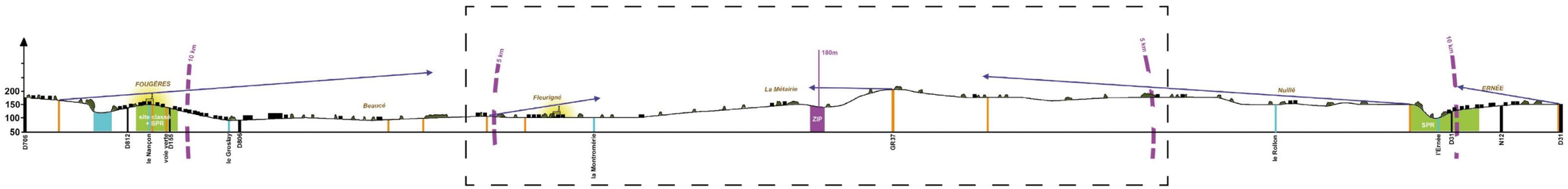
(Les coupes ci-dessous sont volontairement réalisées avec des hauteurs exagérées x5 (relief, habitat, boisements, éoliennes) pour avoir une meilleure lecture du relief et des rapports d'échelle entre les composantes verticales du paysage).

PROFIL A : OUEST/EST ENTRE FOUGÈRES ET ERNÉE

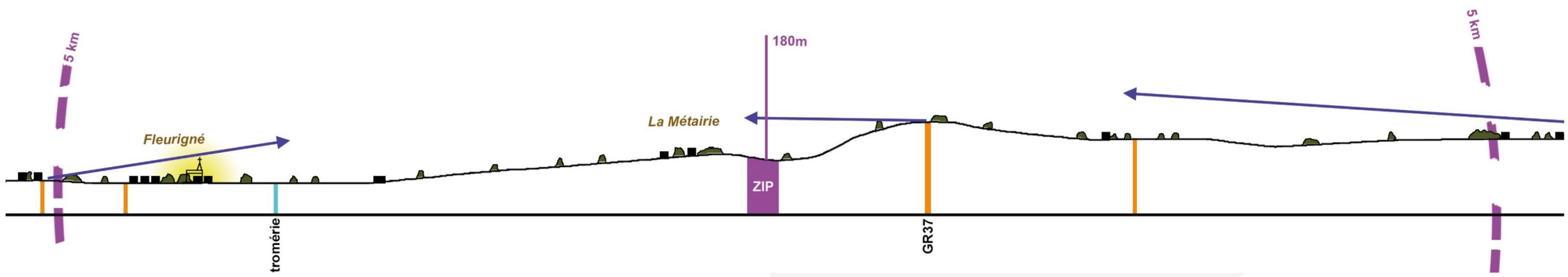
Le profil ci-dessous ainsi que le zoom sur le rayon de 5 km montrent bien les deux typologies de paysage du Bassin de Fougères et des Marches entre Maine et Bretagne. Le paysage de bassin à l'ouest est arrêté par le pôle urbain de Fougères qui émerge en belvédère et dont une partie de la ville est tournée vers le projet. On peut voir aussi que la ZIP se positionne en limite est du bassin à l'interface de la première marche entre Maine et Bretagne. Cette dernière culminant à 236m génère un filtre total ou partielle pour les bourgs se trouvant à l'est et notamment pour Ernée. La position de Fleurigné, comptant un édifice protégé, dans la cuvette du bassin laisse présager des interactions avec le projet avec des risques de rapports d'échelle défavorables (surplomb possible).

En ce qui concerne le patrimoine émergeant de Fougères (églises et hôtel de ville notamment), les covisibilités agiront principalement depuis les paysages environnants. En effet, la position au coeur du tissu bâti devrait les protéger de vues. Le reste du patrimoine de ce pôle urbain se trouve majoritairement dans la ville basse qui est à l'ouest du pôle donc à l'opposé de la zone de projet.

Les nombreux chemins de randonnée auront inévitablement des vues vers le projet. Toutefois, celles-ci devraient être partielles au vu de la densité de hameaux présente et du maillage bocager.



ZOOM SUR LE PÉRIMÈTRE DES 5 KM

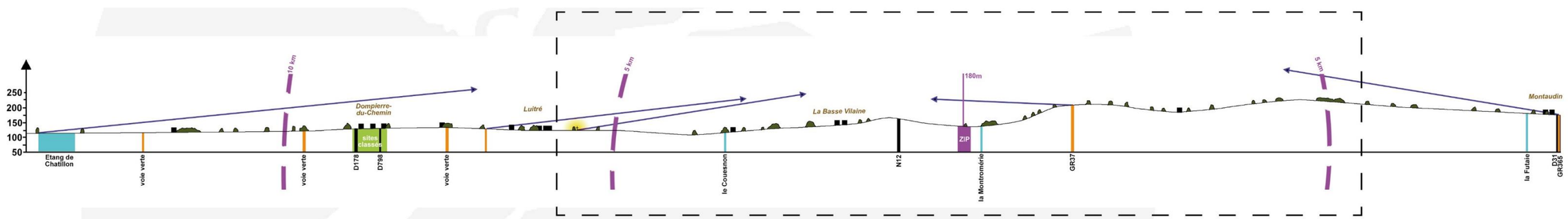


Communes comptant du patrimoine protégé ou non et identifié comme sensible au projet → Flèches de visibilité potentielle depuis des points d'intérêt (axe majeurs, zones habitées, patrimoine et randonnée)

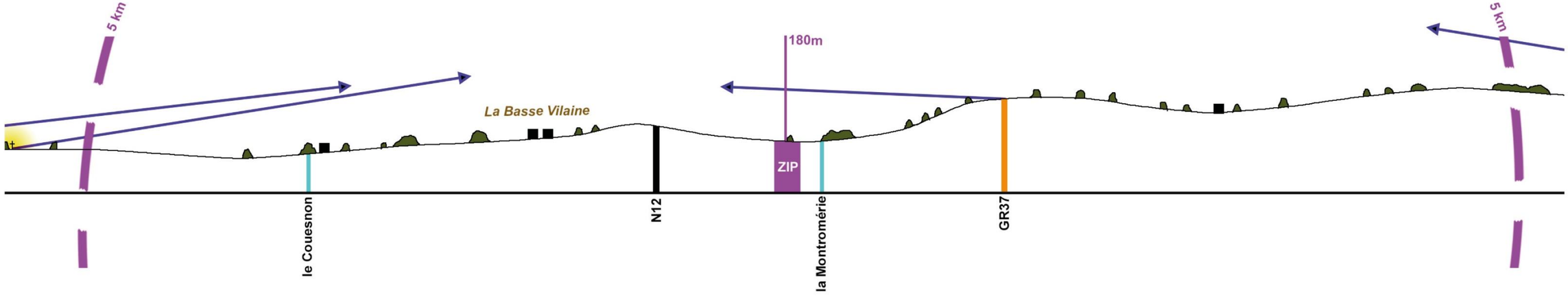
Figure 171 : Profil A : ouest/est entre Fougères et Ernée

PROFIL B : SUD-OUEST/NORD-EST ENTRE L'ÉTANG DE CHATILLON ET MONTAUDIN

Le profil ci-dessous montre la nature progressive du relief depuis le Plateau de Vitré vers les Marches entre Maine et Bretagne et la position de la zone de projet à l'interface de ces paysages et donc à une altitude intermédiaire. A la lecture de ce profil, on peut voir que les zones de plateau au sud de Dompierre-du-Chemin devraient être protégées de vues notables du fait d'une léger bombement du relief et de la présence de bocage arboré. De même, les marches topographiques successives au nord de la ZIP forment des filtres pour les zones habitats implantées dans les dévers du relief comme Montaudin. Par contre, si on analyse le profil dans le rayon de 5 km autour de la ZIP, on peut noter que le versant nord du plateau de Vitré, occupé par Dompierre-du-Chemin et Luitré, offre de larges vues en direction du projet avec des sensibilités en matière de rapports d'échelle avec celui-ci qui dominera le plateau.



ZOOM SUR LE PÉRIMÈTRE RAPPROCHÉ



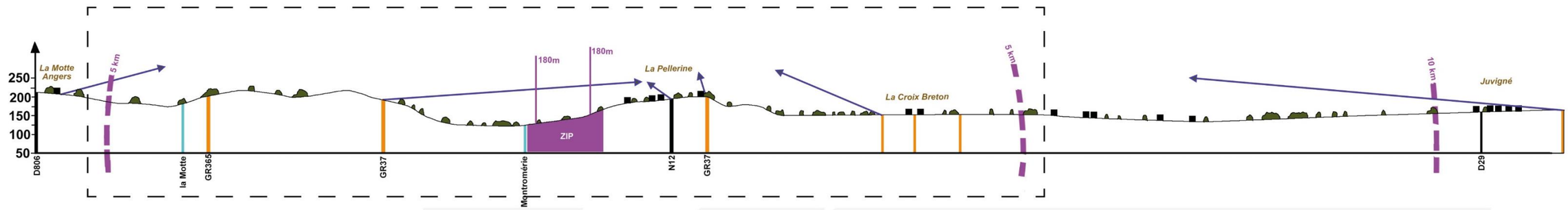
Communes comptant du patrimoine protégé ou non et identifié comme sensible au projet → Flèches de visibilité potentielle depuis des points d'intérêt (axe majeurs, zones habitées, patrimoine et randonnée)

Figure 172 : Profil B : sud-ouest/nord-est entre l'étang de Chatillon et Montaudin

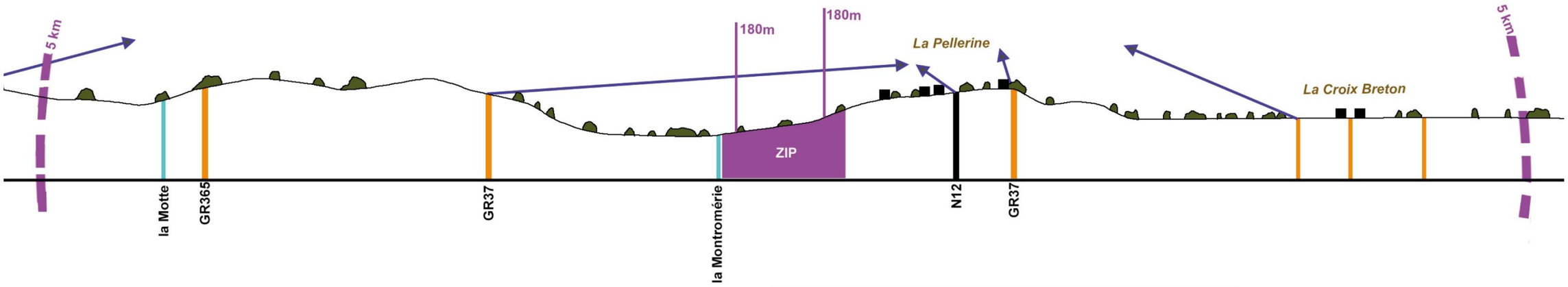
PROFIL C : NORD/SUD ENTRE LA MOTTE ANGERS ET JUVIGNÉ

Encore une fois, ce troisième profil ci-dessous montre bien la nature progressive du relief depuis le Plateau de Vitré vers les Marches entre Maine et Bretagne et la position de la zone de projet dans un vallon de la première marche. Un vallon qui marque une enclave des paysages du bassin de Fougères au pied de La Pellerine. A la lecture de ce profil, on peut voir que les zones de plateau au sud entre la Croix Breton et Juvigné devraient être protégées de vues notables du fait de légers bombements du relief et de la présence de bocage arboré. Toutefois, depuis les franges sud de Juvigné, le relief prend un peu de hauteur et ouvre des panoramas en direction du projet. Depuis les marches topographiques successives au nord de la ZIP, les vues devraient être limitées grâce à la présence régulière de bocage arboré.

Si on analyse le profil dans le rayon de 5 km autour de la ZIP, on peut noter que le bourg de La Pellerine dominant la zone de projet aura des vues diversifiées selon la densité et le cumul des filtres bâtis et arborés. Le GR37 longeant la première marche devrait offrir de vues privilégiées sur le projet et sur les hameaux au pied des éoliennes.



ZOOM SUR LE PÉRIMÈTRE DES 5 KM



Communes comptant du patrimoine protégé ou non et identifié comme sensible au projet → Flèches de visibilité potentielle depuis des points d'intérêt (axe majeurs, zones habitées, patrimoine et randonnée)

Figure 173 : Profil C : nord/sud entre la Motte Angers et Juvigné

II.4.14.4. Définition des premiers principes d'évitement et de réduction au regard de la synthèse de l'état initial

Tableau 67 : Synthèse de l'état initial et premiers principes d'évitement et de réduction

	Aire d'étude éloignée à immédiate							
	Schémas Régionaux Eoliens	**Contexte éolien**	**Entités paysagères**	**Géomorphologie/occupation du sol**	**Sites et paysages majeurs**	**Monuments historiques, site de mémoire et patrimoine local non protégé**	**Tourisme**	**Cadre de vie / Habitat / Risques d'enclerclement avant-projet**
Etat initial	Dans le SRE des Pays de la Loire, La zone de projet s'inscrit en zone favorable. Toutefois, il est indiqué un niveau de sensibilité moyen au regard des entités paysagères. Cette sensibilité porte sur les rapports d'échelle entre la dimension éolienne et la géo-morphologie du territoire.	La dimension éolienne est aujourd'hui peu représentée. Deux parcs marquent les franges sud-ouest du périmètre éloigné. Des parcs qui sont toutefois visibles depuis les zones d'habitat et les routes en belvédère autour de la ZIP. La contrainte la plus forte au développement éolien sur le secteur est l'habitat qui est constitué de fermes-hameaux montrant une répartition régulière avec de faibles interdistances. Cette contrainte limite les zones de prospection et l'envergure des projets. Au regard des éléments, le secteur ne porte aucun risque d'encerclement par l'éolien mais l'habitat proche montre une sensibilité en matière de rapport d'échelle.	La zone de projet s'inscrit à l'interface de deux entités paysagères, le bassin de Fougères se caractérisant par une cuvette dominée à l'ouest par la ville et les marches de Bretagne s'amorçant dès le périmètre immédiat de la ZIP. Cette dernière se trouve d'ailleurs sur le versant de la première marche en dominant la plaine du bassin de Fougères. Les proéminences topographiques de ces deux entités paysagères montrent de nombreux points de vue tournés vers la ZIP et vers les paysages plus lointains des plateaux du Coglais et de Vitré.	Dans le périmètre immédiat, l'amplitude topographique entre le bassin de Fougères et la première marche de Bretagne est de 100m. La position en partie basse de la ZIP devrait limiter les vues depuis l'est du périmètre d'étude notamment si on tient compte du caractère bocager du territoire. En revanche, depuis la première marche ceinturant la zone de projet et les secteurs ouest et sud du périmètre d'étude de larges panoramas se dégagent depuis des routes en belvédère où la dimension éolienne n'est pas présente. Au regard de ce dernier constat, le projet pourrait générer des rapports d'échelle défavorables avec la première marche de Bretagne qui se trouverait en arrière-plan depuis ces secteurs.	Le site le plus proche est le jardin remarquable de La Pellerine à 1,5 km à l'est. Celui-ci ne devrait pas montrer de fortes interactions car il sera en partie protégé par le relief boisé du bourg qui se trouve interface avec la ZIP. Pour le reste, d'autres secteurs pourraient montrer des sensibilités faibles à modérées : il s'agit du Site Patrimonial Remarquable d'Ernée et du pôle urbain de Fougères montrant un cumul de protection réglementaire et d'où émerge des édifices repères. Toutefois, le cumul de filtres bâtis et arborés devraient limiter les interactions.	**Monuments historiques les plus sensibles :** Dans un rayon de 0 à 5 km : - Les églises de Fleurigné et La Selle-en-Luitré Dans un rayon de 5 à 10 km : - La Croix dans le cimetière de Luitré **Eléments de patrimoine local non protégé les plus sensibles :** - les églises de La Pellerine et la Chapelle Janson - les châteaux de Fleurigné et du Bois du Deffay sur La Pellerine	Le pôle urbain et patrimonial de Fougères est le site d'accueil touristique le plus proche avec son église et ses remparts. De nombreux circuits de randonnée traversent le territoire et notamment entre la zone de projet et Fougères en longeant la première marche de Bretagne qui offre de larges panoramas.	Le tissu bâti proche est majoritairement constitué de fermes-hameaux montrant une répartition régulière en contre-bas de la zone de projet comme sur les versants proches. Quelques bourgs d'importance marque le périmètre rapproché comme La Pellerine qui se trouve à moins d'1 km de la ZIP. La plupart des zones d'habitat du secteur est ceinturée par du bocage arboré et des petits patchs boisés, toutefois, des vues s'opèrent vers la ZIP et des sensibilités en matière de rapports d'échelle sont à attendre. Par contre, au vu de la faible présence d'éolienne sur le territoire, le projet ne montre aucun risque d'encerclement.
Principes d'évitement et de réduction pouvant être mis en place avant-projet	La taille de la ZIP ne permet qu'un projet mesuré mais les sensibilités au regard des entités paysagères impliquent une attention particulière au gabarit des machines pour limiter les surplombs sur le paysage proche.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les surplombs sur le paysage proche.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les surplombs sur le paysage proche.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les surplombs sur le paysage proche.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les interactions depuis le jardin remarquable de La Pellerine.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les interactions avec le patrimoine le plus proche de La Pellerine.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les surplombs sur le paysage proche.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les surplombs sur l'habitat proche.

SYNTHESE

Le diagnostic paysager a permis de relever les sensibilités majeures en ce qui concerne le projet de La Chapelle Janson :

- **La présence du jardin remarquable à l'est de La Pellerine, de Monuments Historiques dans le périmètre rapproché se trouvant à des altitudes équivalentes ou à l'écart de bourg. Il s'agit notamment des églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré et de la croix de Luitré. On peut aussi noter les édifices émergents de Fougères qui cumulent plusieurs niveaux de protection patrimoniale (SPR, MH et Sites protégés).**
- **La présence de nombreuses fermes-hameaux tout autour de la ZIP dont certaines portent des risques de surplomb par les éoliennes.**
- **Les axes routiers et circuits de randonnée proches qui offrent des panoramas sur le territoire où la dimension éolienne est peu représentée et pouvant porter atteinte à l'identité paysagère des marches de Bretagne avec des rapports d'échelle défavorables.**

Schéma Régionaux Eoliens

Dans le SRE des Pays de la Loire, La zone de projet s'inscrit en zone favorable. Toutefois, il est indiqué un niveau de sensibilité moyen au regard des entités paysagères. Cette sensibilité porte sur les rapports d'échelle entre la dimension éolienne et la géo-morphologie du territoire.

Contexte éolien

La dimension éolienne est aujourd'hui peu représentée. Deux parcs marquent les franges sud-ouest du périmètre éloigné. Des parcs qui sont toutefois visibles depuis les zones d'habitat et les routes en belvédère autour de la ZIP.

La contrainte la plus forte au développement éolien sur le secteur est l'habitat qui est constitué de fermes-hameaux montrant une répartition régulière avec de faibles interdistances. Cette contrainte limite les zones de prospection et l'envergure des projets.

Au regard des éléments, il est possible d'observer que l'habitat proche montre une sensibilité en matière de rapport d'échelle, mais que le secteur ne porte aucun risque d'encerclement par l'éolien.

Entités paysagères

La zone de projet s'inscrit à l'interface de deux entités paysagères, le bassin de Fougères se caractérisant par une cuvette dominée à l'ouest par la ville et les marches de Bretagne s'amorçant dès le périmètre immédiat de la ZIP. Cette dernière se trouve d'ailleurs sur le versant de la première marche en dominant la plaine du bassin de Fougères. Les proéminences topographiques de ces deux entités paysagères montrent de nombreux points de vue tournés vers la ZIP et vers les paysages plus lointains des plateaux du Coglais et de Vitré.

Géomorphologie/occupation des sols

Depuis la première marche ceinturant la zone de projet et les secteurs ouest et sud du périmètre d'étude de larges panoramas se dégagent depuis des routes en belvédère où la dimension éolienne n'est pas présente.

Au regard de ce dernier constat, le projet pourrait générer des rapports d'échelle défavorables avec la première marche de Bretagne qui se trouverait en arrière-plan depuis ces secteurs.

En revanche, dans le périmètre immédiat, l'amplitude topographique entre le bassin de Fougères et la première marche de Bretagne est de 100m. La position en partie basse de la ZIP devrait limiter les vues depuis l'est du périmètre d'étude notamment si on tient compte du caractère bocager du territoire.

SYNTHESE

Sites et paysages majeurs

Le site le plus proche est le jardin remarquable de La Pellerine à 1,5 km à l'est. Celui-ci ne devrait pas montrer de fortes interactions car il sera en partie protégé par le relief boisé du bourg qui se trouve interface avec la ZIP. Pour le reste, d'autres secteurs pourraient montrer des sensibilités faibles à modérées : il s'agit du Site Patrimonial Remarquable d'Ernée et du pôle urbain de Fougères montrant un cumul de protection réglementaire et d'où émerge des édifices repères. Toutefois, le cumul de filtres bâtis et arborés devraient limiter les interactions.

Monuments historiques, site de mémoire et patrimoine local non protégé

Monuments historiques les plus sensibles :

Dans un rayon de 0 à 5 km :

- **Les églises de Fleurigné et La Selle-en-Luitré**

Dans un rayon de 5 à 10 km :

- **La Croix dans le cimetière de Luitré**

Eléments de patrimoine local non protégé les plus sensibles :

- **les églises de La Pellerine et la Chapelle Janson**
- **les châteaux de Fleurigné et du Bois du Deffay sur La Pellerine**

Tourisme

Le pôle urbain et patrimonial de Fougères est le site d'accueil touristique le plus proche avec son église et ses remparts. De nombreux circuits de randonnée traversent le territoire et notamment entre la zone de projet et Fougères en longeant la première marche de Bretagne qui offre de larges panoramas.

Cadre de vie / Habitat / Risques d'encerclement avant-projet

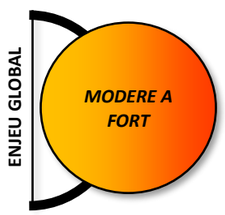
Le tissu bâti proche est majoritairement constitué de fermes-hameaux montrant une répartition régulière en contre-bas de la zone de projet comme sur les versants proches. Quelques bourgs d'importance marquent le périmètre rapproché comme La Pellerine qui se trouve à moins d'1 km de la ZIP. La plupart des zones d'habitat du secteur est ceinturée par du bocage arboré et des petits patchs boisés, toutefois, des vues s'opèrent vers la ZIP et des sensibilités en matière de rapports d'échelle sont à attendre. Par contre, au vu de la faible présence d'éolienne sur le territoire, le projet ne montre aucun risque d'encerclement.

II.5. SYNTHESE DES ENJEUX

MILIEU PHYSIQUE :

- **CONTEXTE HYDROLOGIQUE :**

Le réseau hydrographique au niveau de la Zone d'Implantation Potentielle est porté principalement par le ruisseau de Monfromerie qui traverse le Nord de son périmètre. Parmi les petits affluents de ce ruisseau drainant la moitié Nord de l'AEI, l'un d'entre eux traverse la partie centrale de la ZIP. Par ailleurs, des zones humides ont été identifiées au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, notamment suite à la réalisation d'un inventaire pédologique de terrain. Celles-ci se localisent au centre et au Nord de la ZIP. Ces zones humides sont associées à la présence des ruisseaux ou de leurs affluents à proximité. Un inventaire de terrain complémentaire a également permis de recenser un secteur humide situé à une soixantaine de mètres à l'Ouest de la moitié Sud de la ZIP.

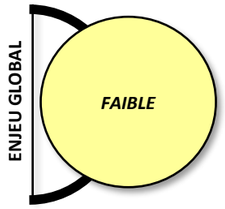


L'absence de captage ou de périmètres de protection liés à l'exploitation des eaux souterraines et superficielles sur la Zone d'Implantation Potentielle, réduit par ailleurs l'enjeu hydrologique lié à la santé humaine. Toutefois, un forage de 302 mètres de profondeur est localisé dans la moitié Nord de la ZIP. Cet ouvrage devra faire l'objet d'une attention particulière.

- **RISQUES NATURELS :**

La plupart des risques naturels identifiés sont génériques, d'intensité faible à modérée et localisés généralement à distance du projet :

- Mouvement de terrain : aucun phénomène, ni cavité souterraine identifiés sur le site et un risque lié au retrait-gonflement des argiles évalué à faible sur la majorité de la ZIP ;
- Séisme : commune classée en zone de sismicité faible ;
- Inondations : le réseau hydrographique traversant la ZIP n'est pas concerné par des risques d'inondation. En revanche, un risque d'inondation par remontée de nappe ou inondation de cave est localisé au Nord et au centre de la ZIP ;
- Tempête : un risque identifié mais limité au regard des données météorologiques recensées ;
- Feux de forêt : Aucun secteur plus particulièrement sensible au risque de feux de forêt n'est identifié au sein de la ZIP ou de ses abords directs.

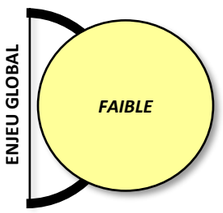


Malgré la faiblesse des risques identifiés, il conviendra de s'assurer que le projet fournit toutes les garanties de mise en œuvre d'un niveau de sécurité optimal pour l'installation projetée, en intégrant notamment des mesures adaptées dès sa conception.

- **AUTRES :**

Le territoire d'étude se localise au sein du domaine nord armoricain, dans une zone de transition entre la plaine du Couesnon à la topographie peu prononcé et le relief plus animé des collines du Maine. La ZIP témoigne bien de cette transition, celle-ci étant caractérisée par une pente croissante orientée Nord-Sud. Le dénivelé y est de l'ordre d'une quarantaine de mètres, pour une pente moyenne de 5%.

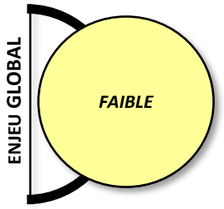
Localisée au Nord-Est du Massif Armoricain, la Zone d'Implantation Potentielle repose sur une diversité de formations géologiques : alluvions et colluvions aux abords du réseau hydrographique, schistes tachetés et roches métamorphiques (type cornéenne à biotite et cordiérite) sur la partie centrale et Sud de la ZIP. Cette géologie influence aussi sur la composition des sols du site : le sol dominant serait de type BRUNISOLS. Aucun site géologique remarquable n'est présent au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.



La zone du projet éolien est soumise à un climat de type océanique tout à fait compatible avec l'installation d'aérogénérateurs. Les épisodes climatiques extrêmes restent rares, au même titre que le risque orageux, et ne représentent pas une menace majeure. La qualité de l'air peut être estimée comme relativement bonne pour la zone considérée.

MILIEU NATUREL

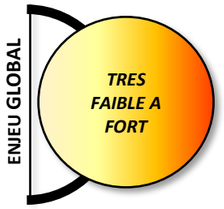
- **ZONAGES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL**



L'inventaire des zones naturelles d'inventaire (ZNIEFF, ENS, PNR, RNN, …), de protection (Sites Natura 2000, RNN) et de mesures compensatoires montre que le secteur dans lequel s'intègre le projet présente un enjeu faible sur le plan écologique.

En effet, aucune des 37 ZNIEFF n'est présente au sein de l'AER. Le site Natura 2000 le plus proche est à 28,7 km. L'ENS « Les Roches du Saut Roland » se trouve à 8,4 km de la ZIP. Aucun Parc Naturel ni Réserve Naturelle n'ont été identifiés dans un rayon de 20 km autour du projet. Enfin, sur 7 mesures de compensation répertoriées dans un rayon de 20 km, seules deux d'entre-elles se trouvent au niveau du périmètre de l'AER.

- **FLORE ET HABITATS NATURELS :**



Le site d'étude est représenté par un milieu bocager dense où les cultures (49%) et les prairies (44%) se partagent la majorité de la surface de l'AEI, entre de rares boisements et les milieux aquatiques. Les prairies présentent globalement un caractère hygrophile de plus en plus marqué à mesure qu'elles se trouvent proches du cours d'eau et donc vers les niveaux topographiques les plus bas.

L'AEI en partie est traversée du Nord au Sud par un petit cours d'eau, ce dernier ainsi que les habitats associés (ripisylves, saulaies et mégaphorbiaies) représentent 1,1% de la surface de l'AEI. Les milieux boisés sont très peu présents. Ils sont très majoritairement proches du cours d'eau et présentent donc souvent un caractère humide, on retrouve des Saulaies (0,8%) et des boisements caducifoliés (1,1%).

Pour finir, des plantations d'arbres sur de faibles surfaces sont présentes (Bouleaux, Peupliers, Chênes + Frênes).

La Zone d'implantation Potentielle présente une répartition des habitats assez similaire à l'AEI avec toujours un paysage partagé entre grandes cultures (54,5%) et prairies (31,4%). Les haies forment un réseau assez dense. La grande majorité des haies présentes sont d'intérêt écologique élevé (multistrates, arbustives et alignements d'arbres matures).

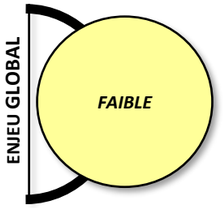
Un habitat d'intérêt communautaire a été recensé, il s'agit de mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes (EUR28 : 6430-1). Elles ont un enjeu fort.

En ce qui concerne les enjeux floristiques, les résultats des inventaires mettent en évidence un cortège d'espèces moyennement diversifié avec 140 espèces observées au sein de l'AEI. Aucune espèce protégée ni aucune espèce menacée n'a été répertoriée au sein de l'AEI. L'enjeu global pour la flore peut être défini comme très faible.

Bien que les sensibilités écologiques relatives aux habitats soient majoritairement faibles, un nombre non négligeable d'habitats ont un enjeu modéré à fort. Bien qu'ils se répartissent sur l'ensemble de la zone d'étude, un secteur plus sensible se détache dans la partie Nord avec de nombreuses prairies naturelles méso-hygro et parfois hygrophiles à enjeux modérés. Les habitats aquatiques et humides forment un ensemble d'habitats souvent menacés et de qualités au sein de l'AEI, ils ont un enjeu modéré. L'enjeu global lié aux habitats est donc jugé modéré.

FLORE : **ENJEU TRES FAIBLE**	**HABITAT :** **ENJEU MODERE A FORT**

- **AMPHIBIENS :**



Au sein de l'aire d'étude immédiate, les potentialités d'accueil des Amphibiens sont relativement importantes. En effet, de nombreux milieux aquatiques et humides ont été répertoriés : des mares, des dépressions humides temporaires, des ornières, des prairies humides… Ces milieux sont principalement situés en périphérie du ruisseau ce qui facilite les connexions entre les différents points d'eau et les échanges entre espèces.

Les inventaires réalisés ont permis d'identifier six espèces et un groupe d'espèces au sein de l'AEI.

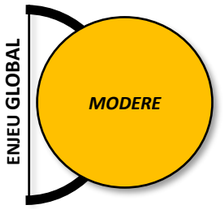
Toutes les espèces inventoriées sont protégées nationalement. La Rainette verte et la grenouille agile sont à enjeu faible. En effet, la Rainette verte est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle nationale.

Les enjeux Amphibiens présents sur la zone d'étude sont donc très faibles dans les cultures à localement fort au niveau du ruisseau. Les enjeux modérés se concentrent au niveau des milieux aquatiques à proximité du ruisseau, correspondant aux habitats les plus favorables à la reproduction et présentant une diversité spécifique plus importante.

Les quelques boisements et fourrés sont eux aussi des habitats importants au cycle biologique des Amphibiens, notamment pour l'hivernage. Le réseau de haies, surtout les haies multistrates et la ripisylve, sont également propices à la dispersion des individus à l'échelle de l'AEI.

Toutefois, les impacts résiduels sur ces différentes espèces seront faibles si les milieux propices à leur cycle de vie sont évités.

- **REPTILES :**

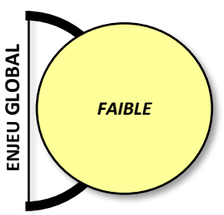


L'Aire d'Étude Immédiate est composée en majorité de prairies bocagères et de cultures. Le Centre de l'AEI est constitué d'un vallon parcourut par un ruisseau et bordé de petits boisements et de haies denses. Le ruisseau et les milieux humides associés, les lisières de haies et de boisements sont des habitats très favorables aux Reptiles.

Les inventaires réalisés ont permis d'identifier trois espèces au sein de l'AEI. Elles sont toutes protégées nationalement. La couleuvre d'Esculape est « Vulnérable » (VU) à l'échelle régionale. L'inventaire reste complexe du fait de la discrétion des Reptiles. Ainsi les espèces observées ne constituent pas une liste exhaustive.

Les enjeux Reptiles présents sur la zone d'étude sont donc très faibles dans les cultures à localement modéré au niveau du ruisseau et de ses abords, ainsi qu'au niveau des lisières de haies et de boisements.

- **ENTOMOFAUNE :**



Le site du projet abrite une diversité entomologique assez faible, avec 34 espèces identifiées. Cette diversité s'explique par la présence de nombreux habitats favorables aux insectes certes, mais une année 2021 avec des conditions météorologiques défavorables qui ont pu impacter la richesse spécifique. Au sein de l'AEI une succession de haies multistrates et arbustives ainsi que des mares et prairies humides bordent le ruisseau. Quelques petits boisements sont également présents sur le site.

Toutefois, la grande majorité des espèces inventoriées n'est ni protégée, ni menacée. Une seule espèce de Coléoptère saproxylophage est à enjeu faible, il s'agit du Lucane cerf-volant (qui n'est pas protégé au niveau national), mais est « Quasi-menacé » (NT) au niveau européen. Les autres espèces d'invertébrés recensées ont un enjeu très faible.

Au vu de l'entomofaune inventoriée, il est possible de conclure que le site d'étude présente un intérêt entomologique faible, mais que les conditions de 2021 étaient particulières et que la richesse spécifique du site a pu être altérée. L'enjeu sera très faible au niveau des zones cultivées en monoculture peu attrayantes pour les insectes.

Dans l'objectif de préserver l'intérêt entomologique de la zone d'étude, il est important de veiller au maintien des habitats particulièrement favorables aux insectes. Ainsi, les milieux de type prairies, friches, lisières forestières, bordures de milieux aquatiques et boisements de feuillus devront être préservés dans un objectif de maintien des populations entomologiques existantes sur le site d'étude.

- **MAMMIFERES TERRESTRES :**

L'AEI abrite 13 espèces de Mammifères. Ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation défavorable, excepté le Lapin de garenne qui est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle nationale et régionale.

Deux espèces protégées, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, ont été répertoriées. Ces espèces sont bien représentées au niveau régional, elles sont à enjeu faible. En revanche, le Lapin de garenne a un enjeu modéré, du fait de ses statuts de conservation défavorables.

ENJEU GLOBAL : FAIBLE

Le site ne présente donc pas d'enjeu particulier vis-à-vis des populations mammalogiques. Toutefois, afin de préserver le cortège d'espèces locales et d'éviter les impacts sur l'espèce protégée notamment, les zones de défrichement devront être limitées. Cela permettra de préserver les milieux fermés et les haies, zones refuges et de corridors écologiques pour la faune.

- **AVIFAUNE :**

  - **Avifaune migratrice :**

La migration prénuptiale constatée sur le site d'étude est diffuse et les effectifs sont modérés avec au total 1713 individus et 26 espèces observées. L'activité migratoire est plus marquée entre la fin-février et la mi-mars, puis les effectifs sont en baisse jusqu'au début du mois de mai. Les effectifs observés lors de la sortie du mois de mars sont les plus importants. En effet à elle seule 83% des individus comptabilisés ont été observés à la mi-mars. L'espèce largement dominante observée est le Pinson des arbres avec 1194 individus observés. Une halte de 40 individus de Grive litorne a été constatée.

ENJEU GLOBAL : FAIBLE A MODERE

La migration postnuptiale était plus intense avec des effectifs bien supérieurs avec au total 5640 individus et 38 espèces observées. Les effectifs augmentent fortement dès la fin octobre et un pic est atteint début novembre avec 3061 individus comptabilisés (54% de la totalité des individus observés). Ce pic correspond à un passage important de Pigeon ramier avec 2630 individus.

Les migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux suivent principalement un axe de migration orienté Nord-Est et Sud-Ouest. L'axe de migration postnuptiale Ouest correspond aux effectifs de Pigeon ramier uniquement, l'ensemble des autres espèces suivent l'axe Sud-Ouest.

En migration prénuptiale, 72,8% des individus observés volent en-dessous de 30 m d'altitude, notamment les Passériformes et les Columbiformes. En revanche, 19,3% des individus volent à des altitudes supérieures à 250 m, en majorité des Passériformes.

En migration postnuptiale, 66,5% des individus volent entre 30 et 250 m d'altitude, notamment les Passériformes et les Columbiformes. En revanche, 20,7% des individus volent en-dessous de 30 m d'altitude, en particulier des Passériformes.

Les cultures servent de zones de halte aux Laridés (Mouettes et Goélands), mais aussi aux Passériformes (Pinson des arbres et Pinson du Nord), tandis que les prairies servent aux Ardéidés (Grande aigrette et Héron cendré). Les haies et boisements sont aussi favorables pour la halte des Grives notamment. Aucune zone de halte migratoire n'a été observée sur le site. Les groupes d'oiseaux observés ne comportent pas un nombre d'individus très important.

Parmi les 26 espèces observées en migration prénuptiale, l'Alouette des champs et le Martinet noir sont à enjeu modéré. Parmi les autres espèces, 13 possèdent un enjeu faible et 11 sont à enjeu très faible.

Parmi les 38 espèces recensées en migration postnuptiale, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, l'Épervier d'Europe, le Gobemouche noir, le Goéland argenté, la Grive musicienne et la Pigeon ramier sont à enjeu modéré. Parmi les espèces restantes, 19 possèdent un enjeu faible et 11 sont à enjeu très faible.

Les éventuels flux migratoires nocturnes n'ont pas pu être étudiés en raison de la complexité de détection et d'identification des individus dans l'obscurité. Toutefois, le plus souvent, les principaux axes migratoires diurnes correspondent étroitement aux axes de migration nocturne.

  - **Avifaune hivernante :**

44 espèces d'oiseaux ont été observées en période hivernale. Il s'agit pour la plupart d'entre elles d'espèces communes à très communes.

ENJEU GLOBAL : FAIBLE A MODERE

La plupart des espèces sont observées en petits effectifs, on note tout de même quelques rassemblements plus importants pour le Pigeon ramier, la Mouette rieuse et l'Etourneau sansonnet. Les oiseaux fréquentent principalement les boisements et les haies ainsi que les prairies et zones de cultures.

Parmi les 44 espèces observées en hivernage, la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Mouette rieuse et le Roitelet à triple bandeau possèdent un enjeu modéré. Les autres espèces ont des enjeux très faibles à faibles.

  - **Avifaune nicheuse :**

Au total, 39 espèces d'oiseaux nicheurs ont été inventoriées au sein de l'AEI. Il s'agit principalement d'oiseaux communs, qui occupent les milieux semi-ouverts composés d'une alternance de prairies ou culture et de haies ainsi que les boisements jeunes.

ENJEU GLOBAL : FAIBLE A MODERE

On retrouve au sein de l'AEI cinq espèces d'enjeu modéré. Toutefois, parmi ces espèces une n'est pas nicheuse sur la zone d'étude et n'utilise que très peu l'AEI et la ZIP, il s'agit du Martinet noir. À l'inverse le Faucon crécerelle à son nid au niveau de la haie proche du point d'écoute n°8.

Les espèces d'enjeu modéré fréquentent les haies et les bosquets pour certaines (Bruant jaune, Faucon crécerelle), les boisements (Buse variable), et les milieux ouverts de types prairiaux et cultures (Alouette lulu, Martinet noir). On note que le Martinet noir utilise ces milieux uniquement en alimentation.

- **CHIROPTERES :**

ENJEU GLOBAL : FORT

L'analyse bibliographique réalisée afin de mettre en évidence les enjeux chiroptérologiques déjà connus dans le secteur a mis en évidence la présence de deux ZNIEFF de type 1 définies spécifiquement pour des enjeux chiroptérologiques. Ces zonages correspondent à la ZNIEFF 520030113 – CHÂTEAU DU HAUT SURGOIN ainsi qu'à la ZNIEFF 520030102 – EGLISE DE FOUGEROLLES DU PLESSIS. Elles se trouvent respectivement à 10 et 17 km du projet et concernent des colonies de parturition. L'analyse des données diffusées par le GMB a également permis de mettre en évidence la présence de continuités écologiques d'importances pour le petit Rhinolophe au sein même de la ZIP

Concernant les potentialités en termes de gîtes, la zone d'étude s'avère composée d'une mosaïque importante d'habitats, notamment des habitats ouverts de type cultures céréalières et prairies, ainsi que la présence de quelques boisements et d'un réseau bocager bien conservé. Les milieux ouverts ne présentent pas d'intérêt en termes de gite pour les chiroptères tandis que les boisements et le réseau de haies présentent des enjeux modérés à forts.

Vis-à-vis des territoires de chasse, la présence de zones agricoles exploitées en cultures céréalières limite quelque peu l'intérêt du site. Toutefois, comme pour les potentialités en termes de gite, la présence des boisements et haies bocagères, mais également de prairies naturelles de petites tailles au sein de la zone vient compenser la faible attractivité des milieux agricoles.

L'inventaire acoustique a permis de mettre en évidence une diversité chiroptérologique conséquente avec la présence de 15 espèces de chiroptères. Ce peuplement est dominé par la Pipistrelle commune qui représente plus de 61 % de l'activité chiroptérologique. La Pipistrelle de Kuhl constitue la seconde espèce dominante et représente 21% de l'activité chiroptérologique. Le reste du peuplement chiroptérologique est réparti de façon plus homogène et l'on retrouve un groupe d'espèces accompagnatrices conséquent, pour lesquelles la fréquentation du site est régulière. La Pipistrelle de nathusius (3,72%), Le Murin à moustaches (3,56%), la Barbastelle d'Europe (2,54%), Le groupe des Murins indéterminés (2,23%) et des oreillards indéterminés (1,37%) ou encore le Murin de Natterer (1,1%) et le Grand Murin (1,1%) constituent ainsi ce cortège d'espèces accompagnatrices. Ces espèces utilisent donc le site d'étude comme territoire de chasse ou comme zone de transit de façon coutumière. Les autres espèces sont présentes de façon plus occasionnelle, voire anecdotique, sur le site d'étude.

Les relevés effectués en altitude ont mis en évidence un cortège d'espèces moins diversifié, avec 10 espèces inventoriées. Cette diversité reste néanmoins très importante pour une activité en altitude, et l'on note la présence d'espèces peu coutumières du haut vol (Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Oreillard indéterminé, Grand Murin). L'activité chiroptérologique enregistrée s'avère également plus faible qu'au sol avec un total de 4430 contacts enregistrés au cours de la saison, mais reste tout de même modérée à forte pour une activité d'altitude. Des pics d'activité ont été relevés en août et septembre, principalement liée à l'activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Concernant la Pipistrelle de nathusius, et les deux espèces de Noctules, il n'a pas été possible de conclure sur une activité migratoire sur le site du projet, mais les résultats n'excluent pas cette possibilité.

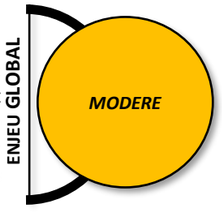
Les mœurs de ces espèces, couplées à leur abondance sur le site d'étude et au risque d'impact potentiel, permettent de redéfinir plus précisément les enjeux existants sur la zone d'étude. Ainsi, 7 des 15 espèces inventoriées ressortent comme vulnérables vis-à-vis de l'éolien.

La mise en place du projet de parc éolien de la Chapelle Janson devra donc être réfléchie dans le but d'éviter, de réduire et de compenser les impacts potentiels de ce projet sur les peuplements chiroptérologiques présents.

La carte suivante illustre les secteurs à prendre en compte. Cette carte prend en compte les lisières et le réseau de haies et définit une zone d'éloignement à respecter pour limiter le risque de collision.

- **<u>CONTINUITES ECOLOGIQUES :</u>**

Les données de cadrage disponibles via le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Bretagne laissent transparaître le positionnement du projet au sein d'une zone où les milieux naturels sont moyennement connectés entre eux. Le Nord-Est du département est constitué d'un réseau important de réservoirs de biodiversité régionaux bien connectés entre eux ces réservoirs sont notamment des espaces forestiers et aquatiques, connectés par un maillage bocager et des cours d'eau. Ainsi, le projet, situé plus au Sud, s'inscrit dans la continuité du renforcement de ce réseau.



Les continuités écologiques, comme les équilibres biologiques, restent majoritairement associés aux réseaux bocager et hydrographique.

D'ailleurs au sein de l'AEI et de la ZIP, un corridor écologique secondaire aquatique traverse le site (ruisseau). À proximité se trouve des réservoirs de biodiversité secondaires (notamment des petits boisements et des plantations), enfin les haies multistrates et arbustives constituent des corridors écologiques secondaires.

Le ruisseau parcourant l'AEI est bordé dans une large partie de son linéaire de ripisylve constituée de haies multistrates qui assurent également le rôle de corridor écologique.

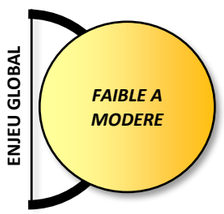
À l'échelle du projet, la présence très régulière de haies d'intérêt (multistrate et arbustive notamment) et de milieux aquatiques et boisés variés rend le site particulièrement favorable en termes de continuités écologiques et confirme sa valeur de réservoir biologique potentiel à plus large échelle.

Par conséquent, il est possible de conclure sur le fait que le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson s'inscrit à large échelle tout comme localement au sein d'un réseau de milieux bocagers et aquatiques constituant un enjeu en termes de continuités écologiques. Ces continuités devront faire l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration du projet afin de ne pas engendrer de destruction de réservoirs biologiques ou de rupture de corridors écologiques.

MILIEU HUMAIN :

- **DEMOGRAPHIE - ACTIVITES :**

Le projet se positionne sur la commune de LA CHAPELLE JANSON, une commune rurale d'environ 1 500 habitants localisée au Nord-Est de l'Ille-et-Vilaine et intégrant la communauté d'agglomération de Fougères. En terme d'emploi et d'activité, la commune est essentiellement tournée vers l'agriculture. L'aire d'étude immédiate accueille encore plusieurs exploitations agricoles, principalement des élevages, réparties au sein des lieux-dits et hameaux environnant la ZIP. En outre, la dynamique socio-économique de la commune est influencée par l'agglomération de Fougères. Effectivement, la proximité de ce pôle urbain va d'un côté favoriser une démographie croissante et le développement de plusieurs commerces et services de proximité à LA CHAPELLE-JANSON, mais d'un autre côté, l'attractivité de l'agglomération va drainer de nombreux emplois salariés. Au niveau de l'aire d'étude immédiate les établissements actifs non-agricoles se concentrent sans surprise dans le secteur Sud/Sud-Est au niveau du bourg de La Pellerine ou à proximité de la nationale 12.



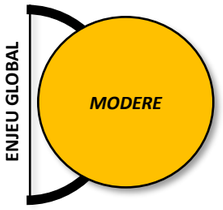
La Zone d'Implantation Potentielle est située dans la partie Sud-Est de la commune, en retrait par rapport au bourg et aux activités et services qu'il accueille. Ainsi, au niveau de la ZIP, l'activité est nettement dominée par l'agriculture avec la présence de nombreuses exploitations agricoles en périphérie de la zone. En outre, l'occupation des sols est très largement dominée par les parcelles destinées à l'agriculture, que ce soit au niveau de la ZIP ou au sein de l'aire d'étude immédiate. La ZIP est par ailleurs concernée par des prairies dans toute sa moitié Nord et son centre, alors que son extrémité Sud est occupée par des cultures de maïs. Enfin, l'urbanisation au niveau de l'aire d'étude immédiate, est limitée à quelques hameaux faiblement habités.

Au niveau touristique, il est possible de recenser deux gîtes dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du gîte « Anastasie » à 670 m au Nord-Est de la ZIP et du gite « La Templerie » à 585 m au Sud de ce même périmètre. La randonnée est une activité pratiquée au droit de l'Aire d'étude immédiate avec la présence du sentier de Grande Randonnée GR 34 traversant le quart Sud-Est, à environ 600m de la ZIP. Ce dernier se superpose à un sentier de randonnée local. Aucun sentier n'est identifié au droit de la ZIP.

- **SERVITUDES ET CONTRAINTES :**

La Zone d'Implantation Potentielle n'est concernée que par quelques servitudes ou contraintes techniques :

- Une distance d'éloignement de 70m de la ligne électrique HTA aérienne du gestionnaire de réseau ENEDIS traversant la ZIP en dessous de son centre selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est.
- La ZIP se trouve incluse dans un secteur concerné par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques qui impose une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur.

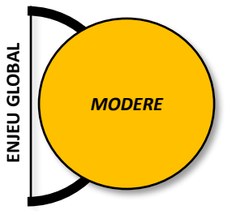


En revanche, la ZIP n'est concernée par aucune servitude, prescription technique ou contrainte associées aux voies de chemin de fer, aux canalisations de transport de gaz et d'hydrocarbure, aux faisceaux hertziens, aux radars ou encore à la circulation aérienne militaire.

Par ailleurs, la ZIP et l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par aucun monument historique, périmètre de protection des monuments historiques, site classé/inscrit ou site patrimonial remarquable. Le projet n'est donc contraint par aucune servitude patrimoniale.

- **URBANISME :**

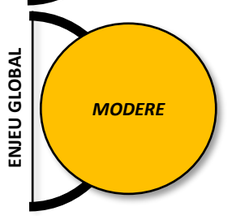
La commune de LA CHAPELLE-JANSON est couverte par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui a été approuvé le 19 mai 2022. Les règles énoncées dans ce document autorisent sous conditions l'implantation d'éoliennes en zone A et en zone NP, zonages au sein desquels se trouve la ZIP. Par ailleurs, la ZIP comporte des haies et boisements protégées, ainsi que des zones humides qui présentent des dispositions particulières que le projet veillera à respecter.



- **ENVIRONNEMENT SONORE :**

La zone est globalement qualifiée de rurale : les habitations sont dispersées en petits hameaux. La végétation est composée principalement de cultures délimitées par des haies. Il n'existe pas de zone dite "sensible" dans le secteur d'étude (bâtiment hospitalier et/ou sanitaire). Les principales sources sonores relevées sur le site sont :

- la circulation des véhicules empruntant les dessertes locales et la N12 au Sud du périmètre d'étude ;
- l'activité des exploitations agricoles (culture et élevage) ;
- l'activité de la nature (flore et faune : bruits des feuillages des zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements ...).



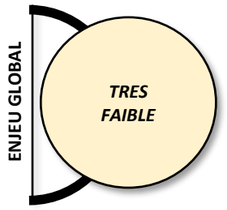
Les points de mesures correspondent aux ZER (zone à émergence règlementée) les plus proches du projet de parc éolien. Les points de mesures sont placés de façon à mesurer les niveaux sonores résiduels représentatifs de la zone étudiée et à caractériser les habitations et les zones urbanisables autour du projet. Toutes les zones constructibles et les habitations sensibles sont prises en compte dans l'ensemble de l'étude.

Les classes homogènes sont les intervalles temporels retenus pour caractériser une situation acoustique homogène représentative de l'exposition des personnes au bruit. Dans cette étude, 4 classes homogènes ont pu être caractérisées :

- Période non végétative - Période diurne – secteur Sud-Ouest ;
- Période non végétative - Période nocturne – secteur Sud-Ouest.
- Période non végétative - Période diurne – secteur Est ;
- Période non végétative - Période nocturne – secteur Est.

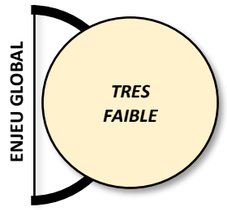
- **RISQUES TECHNOLOGIQUES ET SOLS POLLUES :**

Aucun risque technologique ni sol pollué (site BASIAS, BASOL) n'est recensé sur ou à proximité immédiate de la Zone d'Implantation Potentielle. Le vecteur de risque le plus proche est la route nationale RN12 passant au Sud de l'AEI, à environ 600 m de la ZIP. Cette distance limite fortement tout risque associé au transport de matières dangereuses.



- **PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE :**

Aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique identifiée par la DRAC de Bretagne n'est recensée au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, la plus proche se trouvant à plus de 900 mètres au Sud. Ces informations ont été confirmées par les services de la DRAC qui ont en outre précisé qu'aucun diagnostic archéologique préalable aux travaux ne s'avère nécessaire.



PAYSAGE ET PATRIMOINE

Le diagnostic paysager a permis de relever les sensibilités majeures en ce qui concerne le projet de La Chapelle Janson :

- **La présence du jardin remarquable à l'est de La Pellerine, de Monuments Historiques dans le périmètre rapproché se trouvant à des altitudes équivalentes ou à l'écart de bourg. Il s'agit notamment des églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré et de la croix de Luitré. On peut aussi noter les édifices émergents de Fougères qui cumulent plusieurs niveaux de protection patrimoniale (SPR, MH et Sites protégés).**
- **La présence de nombreuses fermes-hameaux tout autour de la ZIP dont certaines portent des risques de surplomb par les éoliennes.**
- **Les axes routiers et circuits de randonnée proches qui offrent des panoramas sur le territoire où la dimension éolienne est peu représentée et pouvant porter atteinte à l'identité paysagère des marches de Bretagne avec des rapports d'échelle défavorables.**

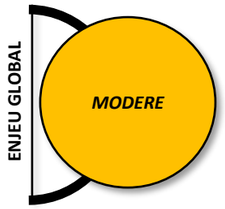


Schéma Régionaux Eoliens

Dans le SRE des Pays de la Loire, La zone de projet s'inscrit en zone favorable. Toutefois, il est indiqué un niveau de sensibilité moyen au regard des entités paysagères. Cette sensibilité porte sur les rapports d'échelle entre la dimension éolienne et la géo-morphologie du territoire.

Contexte éolien

La dimension éolienne est aujourd'hui peu représentée. Deux parcs marquent les franges sud-ouest du périmètre éloigné. Des parcs qui sont toutefois visibles depuis les zones d'habitat et les routes en belvédère autour de la ZIP.

La contrainte la plus forte au développement éolien sur le secteur est l'habitat qui est constitué de fermes-hameaux montrant une répartition régulière avec de faibles interdistances. Cette contrainte limite les zones de prospection et l'envergure des projets.

Au regard des éléments, il est possible d'observer que l'habitat proche montre une sensibilité en matière de rapport d'échelle, mais que le secteur ne porte aucun risque d'encerclement par l'éolien.

Entités paysagères

La zone de projet s'inscrit à l'interface de deux entités paysagères, le bassin de Fougères se caractérisant par une cuvette dominée à l'ouest par la ville et les marches de Bretagne s'amorçant dès le périmètre immédiat de la ZIP. Cette dernière se trouve d'ailleurs sur le versant de la première marche en dominant la plaine du bassin de Fougères. Les proéminences topographiques de ces deux entités paysagères montrent de nombreux points de vue tournés vers la ZIP et vers les paysages plus lointains des plateaux du Coglais et de Vitré.

Géomorphologie/occupation des sols

Depuis la première marche ceinturant la zone de projet et les secteurs ouest et sud du périmètre d'étude de larges panoramas se dégagent depuis des routes en belvédère où la dimension éolienne n'est pas présente.

Au regard de ce dernier constat, le projet pourrait générer des rapports d'échelle défavorables avec la première marche de Bretagne qui se trouverait en arrière-plan depuis ces secteurs.

En revanche, dans le périmètre immédiat, l'amplitude topographique entre le bassin de Fougères et la première marche de Bretagne est de 100m. La position en partie basse de la ZIP devrait limiter les vues depuis l'est du périmètre d'étude notamment si on tient compte du caractère bocager du territoire.

Sites et paysages majeurs

Le site le plus proche est le jardin remarquable de La Pellerine à 1,5 km à l'est. Celui-ci ne devrait pas montrer de fortes interactions car il sera en partie protégé par le relief boisé du bourg qui se trouve interface avec la ZIP. Pour le reste, d'autres secteurs pourraient montrer des sensibilités faibles à modérées : il s'agit du Site Patrimonial Remarquable d'Ernée et du pôle urbain de Fougères montrant un cumul de protection réglementaire et d'où émerge des édifices repères. Toutefois, le cumul de filtres bâtis et arborés devraient limiter les interactions.

Monuments historiques, site de mémoire et patrimoine local non protégé

Monuments historiques les plus sensibles :

Dans un rayon de 0 à 5 km :

- Les églises de Fleurigné et La Selle-en-Luitré

Dans un rayon de 5 à 10 km :

- La Croix dans le cimetière de Luitré

Eléments de patrimoine local non protégé les plus sensibles :

- les églises de La Pellerine et la Chapelle Janson
- les châteaux de Fleurigné et du Bois du Deffay sur La Pellerine

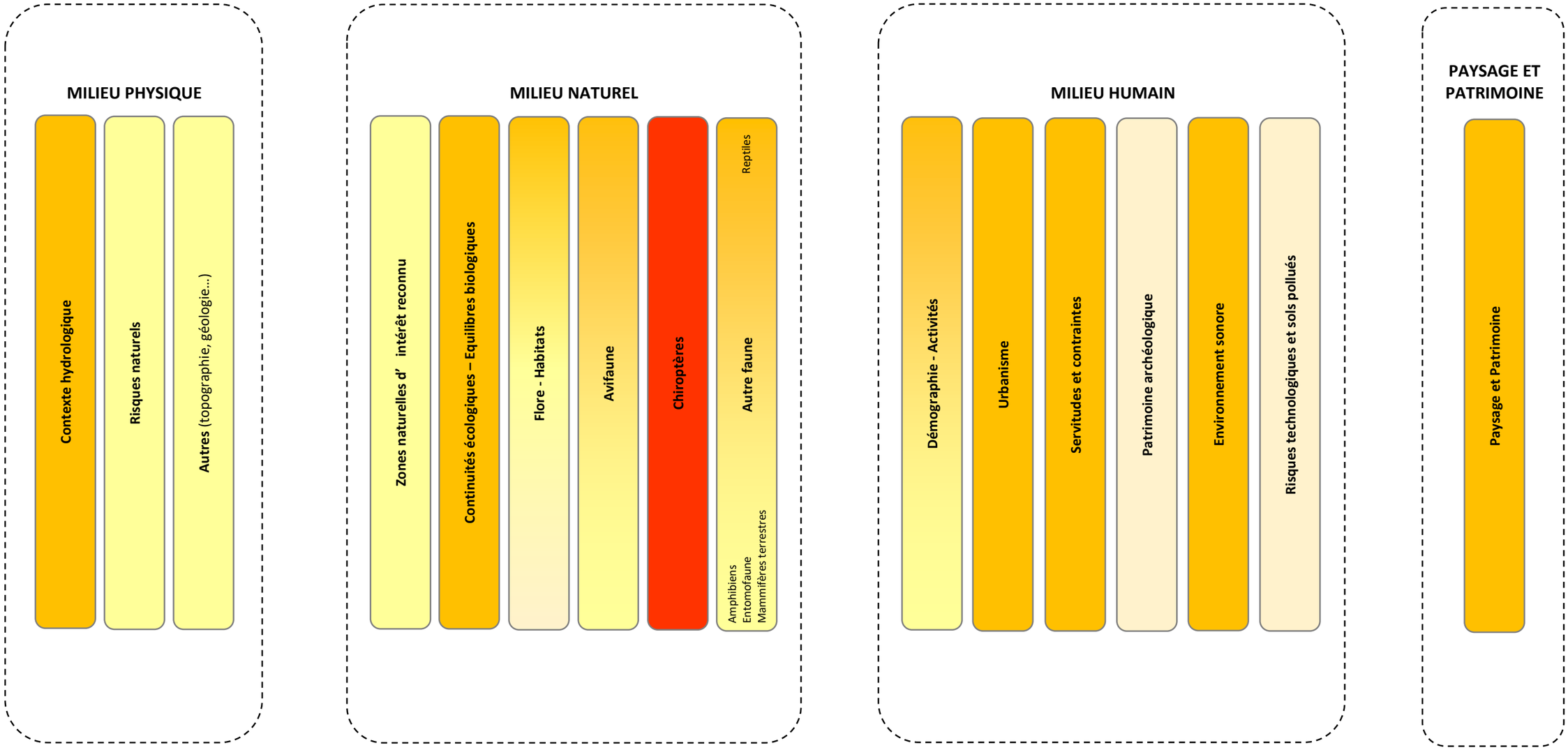
Tourisme

Le pôle urbain et patrimonial de Fougères est le site d'accueil touristique le plus proche avec son église et ses remparts. De nombreux circuits de randonnée traversent le territoire et notamment entre la zone de projet et Fougères en longeant la première marche de Bretagne qui offre de larges panoramas.

Cadre de vie / Habitat / Risques d'encerclement avant-projet

Le tissu bâti proche est majoritairement constitué de fermes-hameaux montrant une répartition régulière en contre-bas de la zone de projet comme sur les versants proches. Quelques bourgs d'importance marquent le périmètre rapproché comme La Pellerine qui se trouve à moins d'1 km de la ZIP. La plupart des zones d'habitat du secteur est ceinturée par du bocage arboré et des petits patchs boisés, toutefois, des vues s'opèrent vers la ZIP et des sensibilités en matière de rapports d'échelle sont à attendre. Par contre, au vu de la faible présence d'éolienne sur le territoire, le projet ne montre aucun risque d'encerclement.

CONCLUSION / SYNTHÈSE :



Graduation des enjeux globaux :



I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

La première partie de ce chapitre (III.1) s'attachera à restituer de manière synthétique l'approche globale qui a été réalisée en amont du projet de parc éolien aux échelles régional et départemental afin d'identifier, sur la base de divers paramètres, le site d'implantation .

Dans un second temps (III.2), les préconisations d'implantation issues de l'analyse de l'état initial seront rappelées afin de porter une attention particulière aux enjeux identifiés sur le site.

Enfin (III.3), il s'agira de détailler les différentes variantes qui ont été envisagées sur le site du projet et de les analyser au vu des enjeux identifiés sur le site d'implantation. Cette analyse permettra d'exposer les atouts et les contraintes de chaque variante, et de retenir la variante la plus adaptée en termes d'implantation et de dimension. Ce dernier chapitre répond directement au 7° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement.

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET 212
III.1. JUSTIFICATION DU SITE DU PROJET 212
III.2. PRECONISATIONS D'IMPLANTATION 214
III.2.1. PRECONISATIONS PAYSAGERES 214
III.2.1.1. Principes généraux d'implantation et rapports au site de projet 218
III.2.1.2. Stratégie paysagère à l'échelle élargie et au regard du contexte éolien 219
III.2.2. PRECONISATIONS POUR LE MILIEUX PHYSIQUE 220
III.2.3. PRECONISATIONS POUR LE MILIEU NATUREL 220
III.2.4. PRECONISATIONS POUR LE MILIEU HUMAIN 220
III.3. ANALYSE ET CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION 221
III.3.1. PRESENTATION DES VARIANTES 221
III.3.2. PRESENTATION DU PROCESSUS DE DEFINITION DES VARIANTES SUCCESSIVES 224
III.3.3. ANALYSE ET COMPARAISON DES VARIANTES 228
III.3.3.1. Sur le plan physique 228
III.3.3.2. Sur le plan environnemental 231
III.3.3.3. Sur le plan humain (activités, urbanisme, environnement sonore) 237
III.3.3.4. Sur le plan patrimonial et paysager 243
III.3.3.5. Synthèse : choix d'implantation et du type d'éoliennes 253

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

III.1. JUSTIFICATION DU SITE DU PROJET

Face à la raréfaction des énergies fossiles et au phénomène de changement climatique, la France a fait le choix de fixer des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables. L'éolien terrestre occupe une part importante de ce bouquet énergétique futur, avec un seuil à atteindre de 24 100 MW installés sur le territoire français à l'horizon 2023. Cet objectif présente par ailleurs au 31 décembre 2021 un niveau d'accomplissement de 78 % (18 783 MW installés).

Le projet du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** s'inscrit dans cet objectif en proposant l'installation de plusieurs éoliennes permettant la production d'une énergie locale et durable. Le site du projet de La Chapelle Janson Eolien Energie a été sélectionné pour plusieurs raisons.

- ***Un gisement de vent intéressant et un site suffisamment étendu :***

Les éoliennes ayant une production électrique liée à la vitesse moyenne du vent, il est important de porter une attention particulière à ce critère. Au niveau de l'exploitation de ce gisement, le site doit présenter une superficie assez vaste afin de placer les éoliennes de manière adaptée, ces dernières ne pouvant être positionnées trop proches les unes des autres pour éviter toute interférence (aussi appelée effet de sillage) et en privilégiant tant que possible une exposition perpendiculaire aux vents dominants.

→ La France bénéficie d'un gisement éolien important, le deuxième en Europe, après les Îles britanniques. Si les zones terrestres régulièrement et fortement ventées se situent principalement sur la façade ouest du pays, de la Vendée au Pas-de-Calais, en vallée du Rhône et sur la côte languedocienne, l'ensemble du territoire national bénéficie de différents régimes de vents favorables à la production éolienne. Le département d'Ille-et-Vilaine, au sein duquel est implanté le projet de parc éolien figure comme un département au potentiel éolien très intéressant, avec une vitesse comprise entre 7 et 9 m/s à 100m de hauteur.

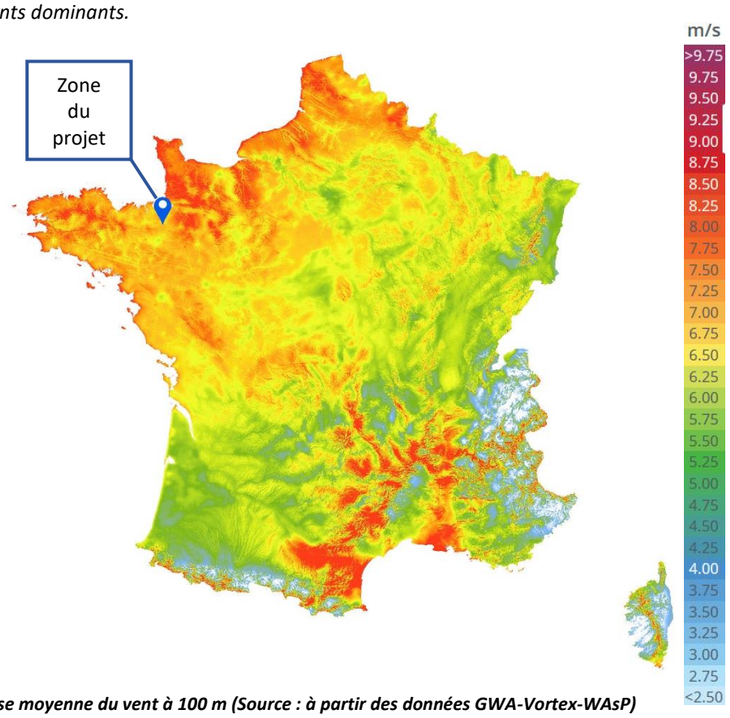


Figure 174 : Vitesse moyenne du vent à 100 m (Source : à partir des données GWA-Vortex-WAsP)

- ***Un raccordement électrique techniquement et économiquement envisageable :***

Afin de permettre l'évacuation de l'électricité produite par le parc éolien, un raccordement électrique doit être effectué entre ce parc et le réseau électrique public de distribution et de transport. Ce raccordement électrique représente un coût non négligeable à la charge du demandeur qui doit être intégrer dans l'équilibre économique du projet. Plus la distance nécessaire au raccordement est importante, plus la puissance installée devra être conséquente afin d'amortir le surcoût engendré.

Le S3REnR doit fournir les solutions techniques associées à des coûts prévisionnels et des réservations de capacité d'accueil pour 10 ans, afin de donner aux projets de production EnR qui s'inscriront dans le SRCAE et le SRADDET une visibilité sur leurs conditions d'accès au réseau à l'horizon 2020.

Au niveau régional, il définit ainsi concrètement les ouvrages à créer ou à renforcer (postes sources, postes du réseau public de transport et liaisons entre ces différents postes et le réseau public de transport) pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés par le SRCAE. Parmi les ouvrages identifiés, un périmètre de mutualisation des coûts s'appliquera aux producteurs EnR souhaitant se raccorder dans le cadre du S3REnR.

Le S3REnR de Bretagne a été adopté par arrêté préfectoral du 18 juin 2015 alors que le S3REnR des Pays de la Loire a été adopté par arrêté préfectoral du 20 octobre 2015. Ces documents ont été intégrés dans l'analyse du raccordement externe du parc éolien par l'étude des capacités d'accueil dues postes-sources. Ces schémas sont actuellement en cours d'adaptation afin de tenir compte des objectifs de la PPE et des SRADDET des régions Bretagne et Pays de la Loire.

→ Dans le cas du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie deux solutions sont envisagées pour le raccordement du parc éolien au réseau. Le raccordement est envisagé soit vers le poste source de FOUGERE, soit vers le poste source de ERNEE qui se situent respectivement à 10,7 km au Nord-Ouest et à 10,8 km à l'Est du projet. A l'heure actuelle, la capacité d'accueil réservée de ces deux postes sources est insuffisante pour accueillir le projet du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**. Des travaux devront donc être réalisés au frais du demandeur afin de permettre l'accueil de la production électrique du parc éolien. Toutefois, ce raccordement est techniquement et économiquement envisageable que ce soit pour accroître la capacité des postes sources que pour raccorder ces derniers au poste de livraison du projet.

- ***Une Zone Favorable à l'Eolien (ZFE) du Schéma Régional Eolien (SRE) :***

Etabli à l'échelon régional, le Schéma Régional Eolien permet d'établir un cadre clair et objectif pour le développement de l'éolien. Il identifie pour cela les zones favorables à l'éolien (ZFE) à partir d'une analyse multi-critère. Selon l'article L.515-44, l'autorisation d'exploiter tient compte de ces zones favorables. Par ailleurs, les informations tirées du SRE de Bretagne, dont les ZFE, sont présentées ici à titre indicatif puisque ce document a été annulé par le Tribunal administratif de Rennes le 23 octobre 2015. Toutefois, les critères de définition de ces zonages, qui s'avéraient initialement favorables au développement de l'éolien, demeurent intéressant à prendre en considération, puisqu'ils supposent que ces secteurs présentent des conditions propices à la mise en place de projet éolien.

La zone de développement éolien (ZDE) était un territoire géographique donné, dans lequel s'organisait l'installation des éoliennes, afin de favoriser l'intégration harmonieuse de cette énergie. Le mode d'élaboration supposait de répondre à certains critères définis par la loi : le potentiel éolien, les possibilités de raccordement au réseau électrique, la préservation des paysages, des monuments historiques et des sites remarquables et protégés, de la sécurité publique, de la biodiversité, du patrimoine archéologique. Initiée par les collectivités concernées, la création d'une ZDE était soumise à l'approbation du préfet. Ce cadre administratif a été supprimé le 15 avril 2013 mais les critères initiaux de définition de ces ZDE demeurent et supposent une zone réunissant certaines des conditions nécessaires à l'accueil d'un projet éolien.

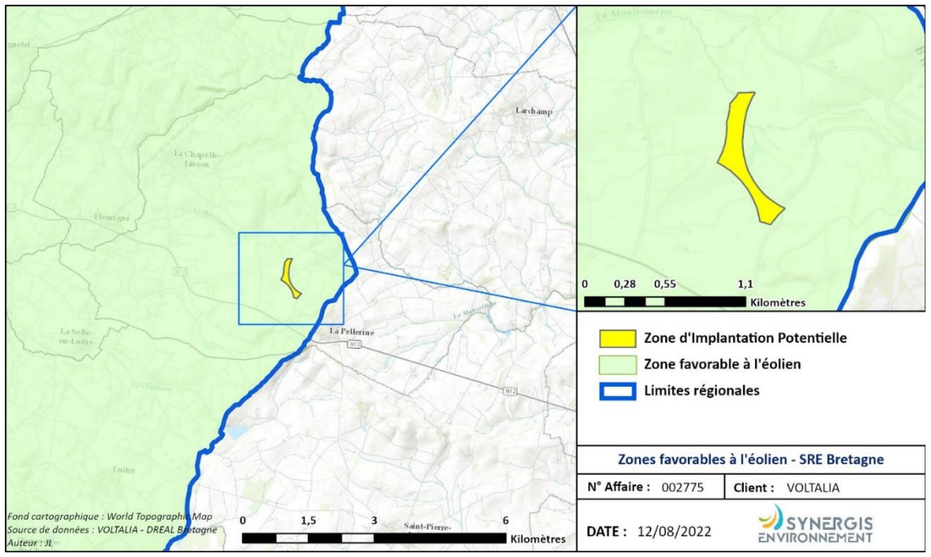


Figure 175 : Carte de localisation du site du projet vis-à-vis des zones favorables à l'éolien du SRE de Bretagne (Source : DREAL Bretagne – SRE 2012)

→ Le site du projet se trouve localisé au sein des zones favorables identifiées par le SRE de Bretagne adopté en juillet 2012. Cela suppose que ce secteur se soustrait aux zones à enjeux stratégiques (contraintes et sensibilités techniques, environnementales, patrimoniales, paysagères et architecturales) identifiées par le Schéma Régional Eolien.

- ***Un projet construit autour d'une volonté locale :***

La mise en place d'un parc éolien doit intégrer une dimension de concertation avec la population et prendre en compte la volonté des élus en termes d'aménagement du territoire.

➔ ***Concertation et communication***

Depuis fin 2019 et les prémices du projet, plusieurs présentations du projet et de son évolution ont été réalisées auprès des équipes communales de LA CHAPELLE JANSON (printemps 2019, automne 2019, 3 septembre 2020), mais également des propriétaire et exploitants fonciers (début 2020). Ces rencontres ont été complétées par :

- ➔ La mise en place d'une permanence d'informations à destination des habitants et des citoyens qui s'est tenue en Janvier 2022 ;
- ➔ La publication de plusieurs lettres d'information en février et mai 2021.

Ces démarches et publications ont jalonné la procédure de réflexion et d'étude du **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**. Elles avaient pour but de maintenir les élus et la population informés des avancées sur le projet (premiers résultats des études naturaliste et paysagère, présentation des choix d'implantation, etc.). La permanence a permis à la trentaine de citoyens et citoyennes présents de soumettre leur interrogations et inquiétude en ce qui concerne l'origine et la pertinence d'un tel projet, principalement concernant sa localisation, les possibles impacts sur le cadre de vie des riverains et les risques sur les animaux et la santé. Toujours dans un souci de diffusion, de concertation et d'échange sur le projet, un site internet dédié au projet[14] a été mis en ligne en 2021. Ce support permet d'informer la population sur l'avancement de projet mais également de diffuser publiquement et avec transparence les résultats des études spécifiques réalisées sur le site. Il s'agit également d'une plateforme d'échange permettant de transmettre question, avis ou commentaires qu'il convient de considérer pour enrichir ce projet. Enfin, le site internet comprend un ensemble de ressources documentaires sur l'éolien, ses grands principes et ses grands enjeux. Cette documentation permet de faciliter la participation et l'appropriation du projet par les riverains.

Le développement du projet a bien évidemment été suivi localement en étant couvert par la presse locale et par le site internet de la mairie de LA CHAPELLE JANSON.

➔ ***Objectifs pour le développement des énergies renouvelables***

Le développement de la filière éolienne s'inscrit dans la stratégie choisie par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Bretagne qui été adopté les 17 et 18 décembre 2020 par délibération du Conseil régional en Assemblée plénière puis approuvé par arrêté préfectoral en date du 16 mars 2021. Au sein du SRADDET, la question de l'éolien est abordée par les objectifs 23 « ***Accélérer l'effort breton pour l'atténuation du changement climatique*** » et 27 « ***Accélérer la transition énergétique en Bretagne*** ». Au sein de ces objectifs, la filière éolienne est identifiée comme un moyen pour adopter un mix décarboné permettant l'atténuation du changement climatique ou tout simplement comme un des leviers permettant de « multiplier *par 7 la production d'énergie renouvelable en Bretagne à horizon 2040* ».

En outre, le renforcement des diverses filières d'énergies renouvelables est aussi un des objectifs assumés de la Programmation Pluriannuelles de l'Energie (PPE) adoptée le 21 avril 2020. La PPE de métropole continentale exprime les orientations et priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs de la politique énergétique définis aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du code de l'énergie. C'est un outil de pilotage permettant d'assoir la politique énergétique nationale sur la période 2019 à 2028. La PPE inscrit la France dans une trajectoire permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, et fixe le cap pour toutes les filières énergétiques qui pourront constituer, de manière complémentaire, le mix énergétique français de demain. En ce qui concerne l'éolien terrestre, la PPE fixe les objectifs chiffrés suivants :

Tableau 68 : Objectif d'augmentation des capacités installées de production éolienne

Situation 2016	Objectif 2023	Objectif 2028 scénario A*	Objectif 2028 scénario B*
11,7 GW	24,1 GW	33,2 GW	34,7 GW

Les scénarios A et B[15]

Enfin, il convient de rappeler que La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) fixe le cadre de la politique de l'énergie (article L100-1 du code de l'énergie). Cette loi fixe notamment l'objectif d'atteindre 33 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique en 2030 comprenant une part de 40 % de la production d'électricité.

→ Le projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie contribue au développement de l'éolien terrestre et participe ainsi à l'atteinte des objectifs ambitieux définis aux échelles nationale et régionale.

- ***Un site aux sensibilités environnementales limitées :***

Un parc éolien peut avoir des conséquences sur la biodiversité lors de sa construction (ex : destruction d'habitats naturels) ou de son fonctionnement (ex : collision oiseaux et chauves-souris). Les principales sensibilités environnementales peuvent notamment être identifiées grâce aux zonages environnementaux servant à inventorier et protéger à différents niveaux les milieux et espèces les plus sensibles.

→ Aucun périmètre réglementaire et d'inventaire du patrimoine naturel n'est présent dans la ZIP ou l'aire d'étude immédiate de 1km. Les périmètres le plus proches du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** sont les ZNIEFF de type 1 et 2 « Prairie tourbeuse de la Chopinais » et « Forêt de Fougères » qui se situent toutes deux à 8,1 km des limites de la ZIP. En outre, le site Natura 2000 le plus proche se trouve hors de l'aire d'étude éloignée de 20 km, à 28,7 km de la ZIP.

→ Ainsi, le choix d'implanter un projet éolien sur ce secteur de moindre enjeu en ce qui concerne les périmètres réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel représente donc une première mesure d'évitement de certains impacts.

[14] https://projet-eolien-lachapellejanson.fr/

[15] : Les mesures de promotion des énergies renouvelables sont définies pour atteindre les objectifs fixés par la loi. Ces objectifs étant exprimés en taux de renouvelables par rapport à la consommation d'énergie, les quantités d'énergies renouvelables cibles dépendent des quantités consommées. Les quantités consommées dépendent du contexte macroéconomique. C'est pourquoi les objectifs à 2028 sont exprimés comme une fourchette comprise entre les scénarios A et B qui permettra d'atteindre les objectifs de la loi. Selon le contexte macro-économique, pour maintenir le même taux de pénétration des énergies renouvelables, le gouvernement pourrait renforcer les mesures politiques. – Source : PPE 2019 – 2028.

III.2. PRECONISATIONS D'IMPLANTATION

Les principales recommandations dictant l'élaboration des variantes du projet et qui interviendront dans le choix de la variante de moindre impact sont présentées dans les parties suivantes.

III.2.1. PRECONISATIONS PAYSAGERES

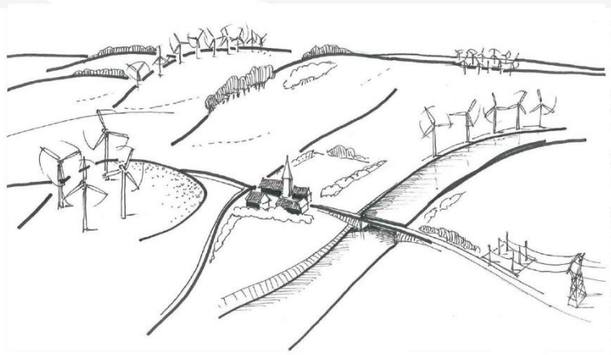
LES 4 PAGES QUI SUIVENT SONT DES PRINCIPES GÉNÉRAUX PERMETTANT DE CADRER LES STRATÉGIES D'IMPLANTATION INHÉRENTES À TOUS PROJETS EN CE QUI CONCERNE LE PAYSAGE, ET DANS LE BUT DE FAIRE ÉMERGER LE PROJET LE PLUS COHÉRENT AU REGARD DU TERRITOIRE D'ÉTUDE.

PRINCIPES ET OBJECTIFS

EXTRAIT DU GUIDE ÉOLIEN DE LORRAINE - OLIVIER VAN POUCKE (PAYSAGISTE CONSEIL DREAL-2014)

- DÉVELOPPER UN PROJET À L'ÉCHELLE DU GRAND PAYSAGE

La construction du paysage s'imagine en traitant par étapes du «Grand paysage» au «Paysage local».
Vision à l'échelle du macropaysage



Principes généraux :

- protéger les paysages à forte **sensibilité paysagère et patrimoniale**
- éviter le **«mitage»** du paysage
- favoriser la **«densification raisonnée»**
- **mettre en cohérence** des différents projets éoliens dans un même bassin de vue
- maîtriser et anticiper les **effets induits** : lignes à haute tension, postes de transformation ...
  - favoriser le développement dans les zones de forte consommation électrique

- STRUCTURER LE PROJET ÉOLIEN EN HARMONIE AVEC LES COMPOSANTES ET SENSIBILITÉS LOCALES DES PAYSAGES

* à l'habitat traditionnel



ENJEUX

ENJEUX : DESSINER UN PROJET DANS LE RESPECT DES COMPOSANTES STRUCTURANTES DU TERRITOIRE ET NOTAMMENT :
- LIGNES DE FORCE ISSUES DES MARCHES TOPOGRAPHIQUES AU NORD-EST
- D'UN POINT DE VUE LOCAL, LE RELIEF DE LA PELLERINE FONCTIONNE COMME UN POINT DE REPÈRE NOTAMMENT DEPUIS LA BASSIN DE FOUGÈRES

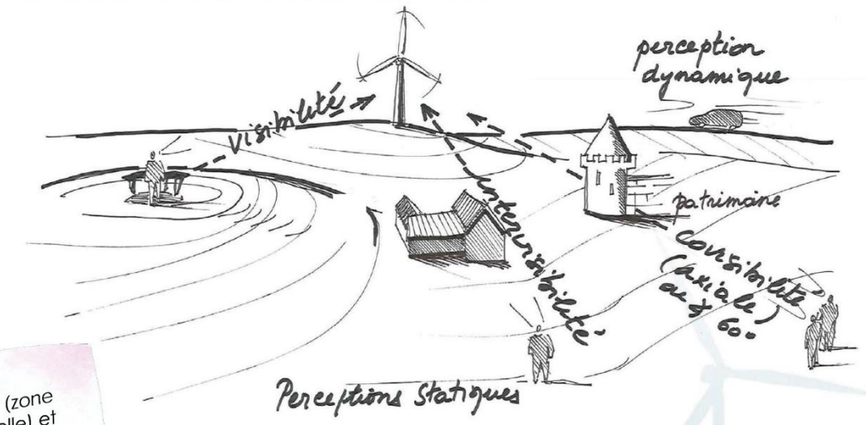
ENJEUX : PRÊTER ATTENTION AUX INTERACTIONS VISUELLES AVEC :
- LE JARDIN REMARQUABLE DE LA PELLERINE
- L'ÉGLISE INSCRITE DE FLEURIGNÉ
- L'ÉGLISE INSCRITE DE LA SELLE-EN-LUITRÉ
- LES ÉDIFICES PROTÉGÉS ÉMERGENTS DE LA SILHOUETTE DE FOUGÈRES

PRINCIPES ET OBJECTIFS

EXTRAIT DU GUIDE ÉOLIEN DE LORRAINE - OLIVIER VAN POUCKE (PAYSAGISTE CONSEIL DREAL-2014)

- APPRÉCIER LES MODES DE PERCEPTION DE L'ÉOLIEN DANS LE PAYSAGE

- INTÉGRER LES NOTIONS DE LISIBILITÉ, COVISIBILITÉ ET INTERVISIBILITÉ

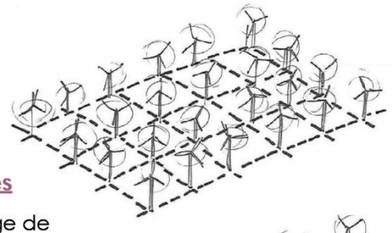


Enjeux :
L'analyse de ZIV (zone d'influence visuelle) et des cônes de perceptions majeurs (belvédère, routes principales, villages, lieux fréquentés) et à soigner tout particulièrement afin d'anticiper les impacts potentiels.

- COMPOSITION D'UN PROJET : LA LISIBILITÉ DANS LE PAYSAGE

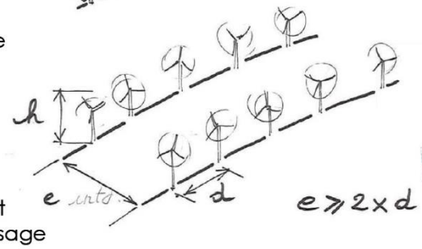
*** Organisée**

- plateau
- signal
- ....



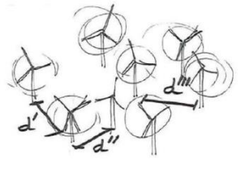
*** Lisibilité des lignes**

crête ou marquage de lignes de force, porte de territoire ...



*** Aléatoire**

Variable mais forcement moins lisible dans le paysage



Enjeux :
L'organisation rigoureuse en groupe ne sera possible que dans des territoires très peu contraints (plaines, plateaux).
La double ligne s'apparente rapidement à un groupe si «e» n'est pas suffisamment important.

ENJEUX

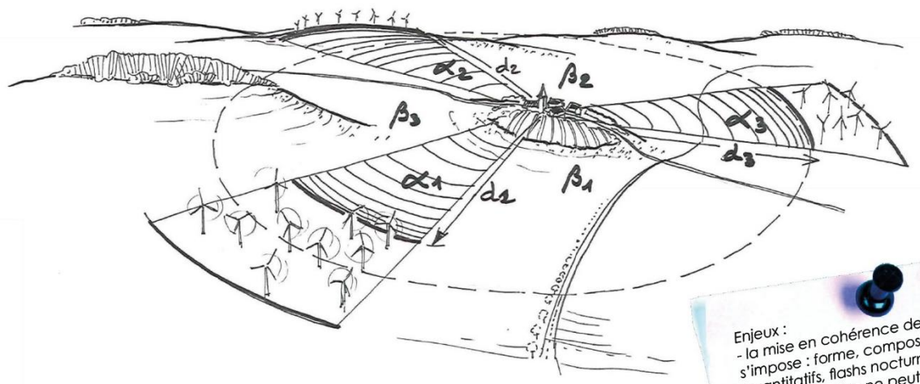
PRÊTER ATTENTION AUX INTERACTIONS VISUELLES DEPUIS :
- LA N12, AXE MAJEUR PASSANT AU PIED DE LA ZONE DE PROJET
- LA D798, AXE MAJEUR PASSANT DANS LE BASSIN DE FOUGÈRES ET LA VALLÉE DU COUESNON
- LE GR37 CONTOURNANT LE PÉRIMÈTRE IMMÉDIAT
- L'ENSEMBLE DES HAMEAUX ET LIEUX-DITS SE TROUVANT DANS LE PÉRIMÈTRE IMMÉDIAT

COMPOSER UN PROJET LISIBLE AU REGARD DE LA GÉOMOPRPHOLOGIE DU PAYSAGE ET DU CONTEXTE ÉOLIEN (SI IL Y EN A UN À PROXIMITÉ).
- LA ZIP DU PROJET EST TRÈS RESTREINTE CE QUI LIMITE LES STRATÉGIES D'IMPLANTATION, ET LE CONTEXTE ÉOLIEN LE PLUS PROCHE EST À PLUS DE 13 KM (PAS DE COHÉRENCE À RECHERCHER)

PRINCIPES ET OBJECTIFS

Extrait du Guide éolien de Lorraine - Olivier Van Poucke (Paysagiste conseil DREAL-2014)

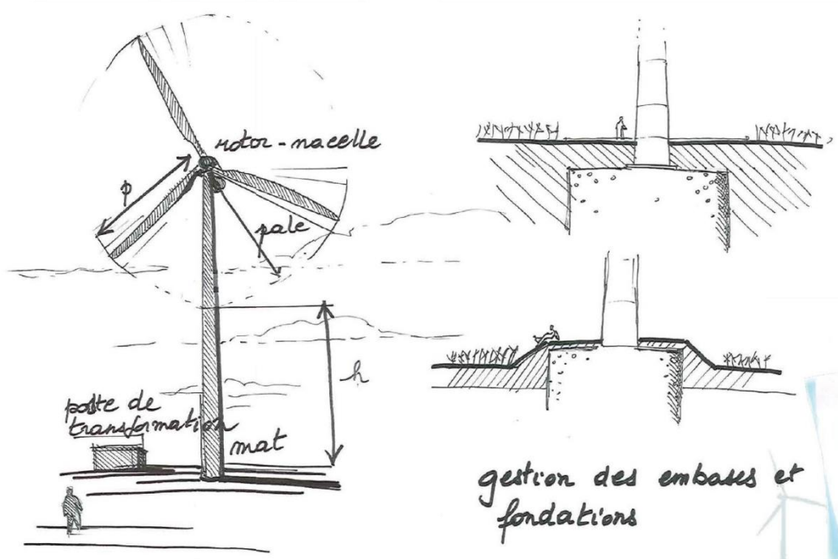
Rapport entre parcs éoliens et densification



Enjeux :
- la mise en cohérence des projets s'impose : forme, composition, aspects quantitatifs, flashs nocturnes
- la densification ne peut être synonyme de sur densification: le seuil d'acceptabilité sera fonction de divers critères
  - angles visuels impactés
  - quantité de machines
  - distances relatives - ouvertures et exposition visuelles des sites de perception
  - présence d'habitat et patrimoine sensibles

- Soigner l'objet éolien et l'intégration des accompagnements techniques au projet

- Les embases



Enjeux :
- une fondation en-fouie offre l'avantage d'une intégration optimale ainsi qu'une possibilité de remise en état des sites après exploitation éolienne

ENJEUX

Composer un projet lisible et identifiable maintenant des respirations visuelles de qualité avec les autres parcs éoliens notamment pour les communes comme :

- Pas de risque de saturation car le contexte éolien le plus proche est à 13 km

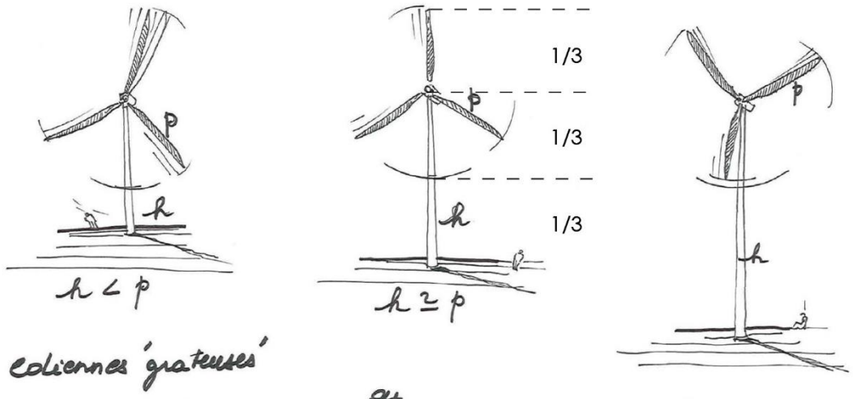
- Optimiser le positionnement des postes de livraison sur le plateau

- Réduire la perception des socles et plate-formes des machines par un travail d'insertion paysagère

PRINCIPES ET OBJECTIFS

EXTRAIT DU GUIDE ÉOLIEN DE LORRAINE - OLIVIER VAN POUCKE (PAYSAGISTE CONSEIL DREAL-2014)

- PROPORTIONS DES ÉLÉMENTS COMPOSANT L'ÉOLIENNE : MÂT ET PALES

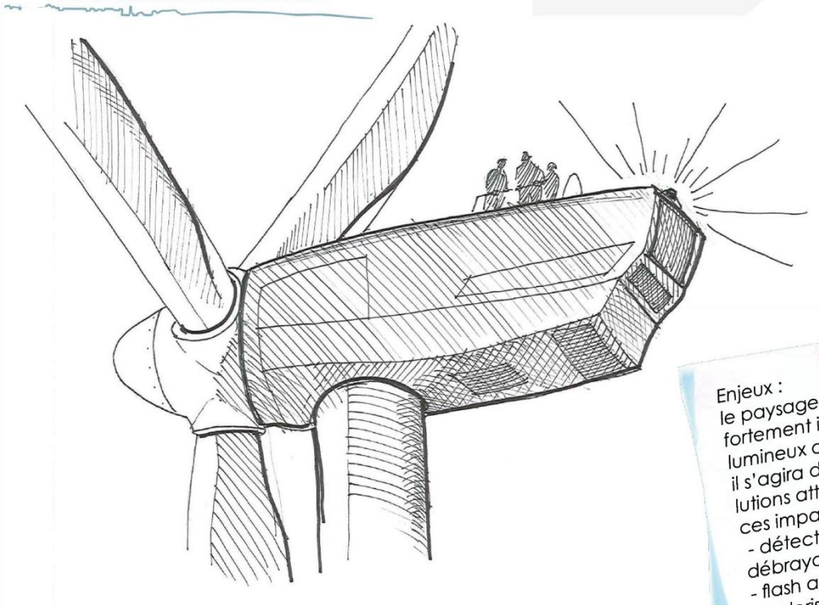


Enjeux :
la proportion des machines est à considérer au cas par cas, néanmoins une proposition 1/3 1/3 1/3 semble la plus harmonieuse en général.

ENJEUX

DÉFINIR UN GABARIT DE MACHINE EN CORRÉLATION AVEC :
- **LE POTENTIEL ÉOLIEN DU SITE**
- **LA MORPHOLOGIE DU RELIEF**
- **UNE LECTURE QUALITATIVE ET PROPORTIONNÉE**

- LA SIGNALISATION NOCTURNE



Enjeux :
le paysage nocturne peut -être fortement impacté par les flashs lumineux des éoliennes
il s'agira d'envisager diverses solutions atténuant ou supprimant ces impacts :
- détection des aéronefs avec débrayage automatique
- flash adouci (type pulsar)
- coloris à choisir moins 'agressif '
- Angle de projection à limiter vers le bas des machines

COORDONNER LES SIGNAUX LUMINEUX ET COULEURS AVEC LES PARCS VOISINS
- **SANS OBJET PUISQUE QUE LE CONTEXTE ÉOLIEN EST À PLUS DE 13 KM**

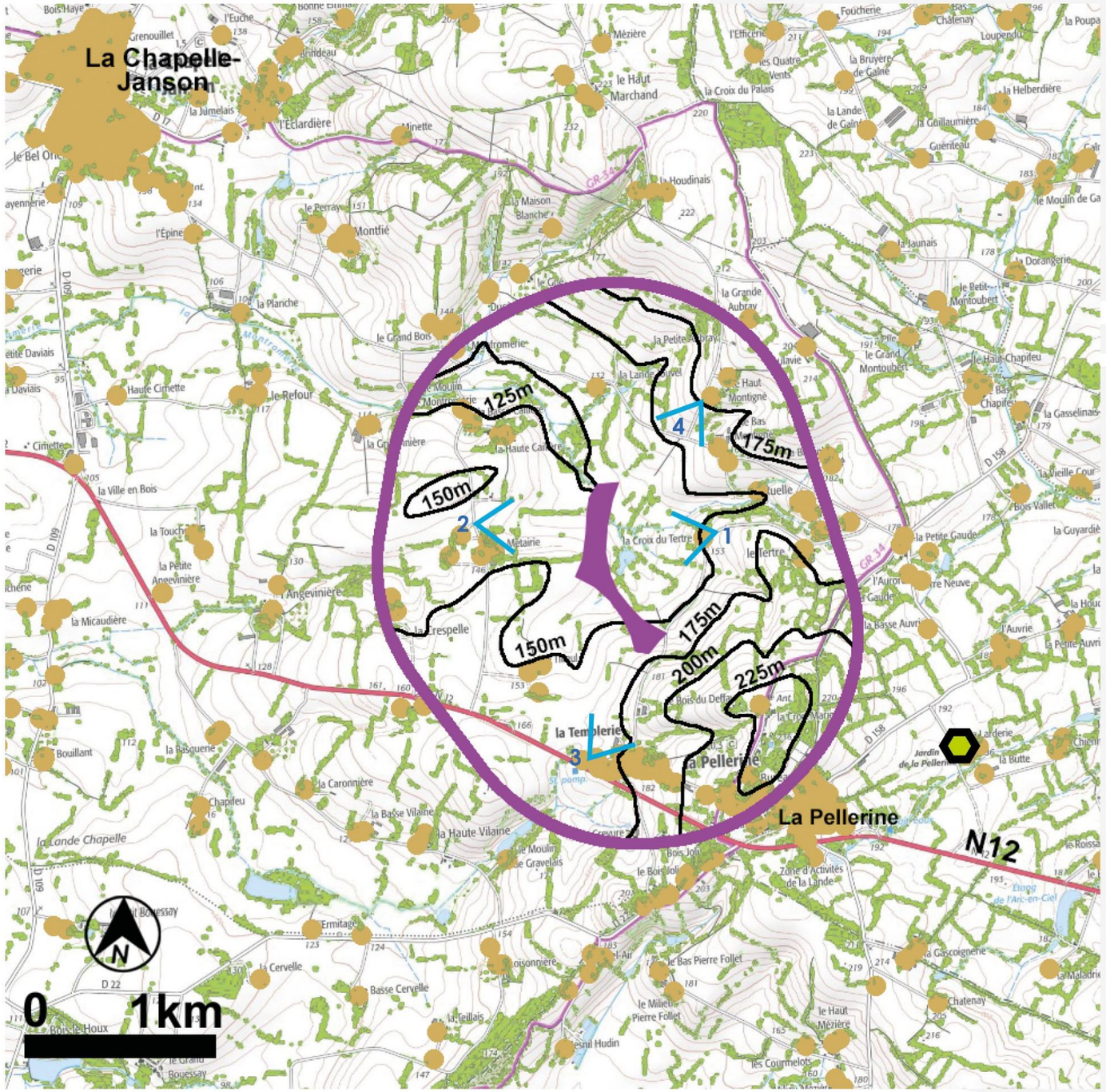
III.2.1.1. Principes généraux d'implantation et rapports au site de projet

Tableau 69 : Synthèse des préconisations paysagères

Principes généraux	Particularités et adéquation du site
Protéger des paysages remarquables et naturels tels que les sites inscrits/ classés, les paysages emblématiques, et toutes ces composantes qui forment un paysage de grande qualité abritant par endroit également une richesse floristique et faunistique. Outre le patrimoine naturel, le patrimoine architectural est aussi à prendre en compte avec la présence de sites inscrits ou classés. Par rapport à ces sites, un rayon de 500 mètres est à respecter; néanmoins, les interactions à plus grandes distances comme certains cônes de vue peuvent rester importantes quant aux choix d'implantation.	**L'identité paysagère du territoire repose sur deux grandes entités, un paysage de marches topographiques au nord-est qui offre des zones en belvédères mais qui fonctionne aussi comme obstacle ; et un paysage de bassin ou cuvette au sud-ouest autour de Fougères et de la vallée du Couesnon. Ce dernier, de par son relief progressif vers les marches, offre de larges panoramas vers la zone de projet. La couverture boisée est hétérogène mais quelques grands massifs occupent les paysages et notamment en frange du périmètre rapproché comme la forêt de Fougères. Par contre, le maillage bocager et arboré est très présent et offre de nombreux filtres visuels.** **Au niveau des sites d'intérêt, on peut noter le pôle urbain et patrimonial de Fougères qui cumule plusieurs protections réglementaires (sites protégés, SPR, MH) ainsi que le jardin remarquable de la Pellerine à moins de 2 km de la zone de projet.**
Gérer des zones à fort impact visuel : en minimisant et en prêtant attention aux impacts depuis les voies de communication, les zones d'habitations et les différents cadrages et percées visuelles sur le site. Quelques grands principes généraux peuvent orienter les choix : prêter une grande attention aux implantations en bordure de routes de forte fréquentation ou dans un paysage où la portée du regard embrasse de grandes étendues. Pour les zones d'habitats situées sur les versants, l'impact est plus faible car la portée du regard est moins lointaine. Pour les zones d'habitats situées en plaine, les perceptions visuelles seront plus larges. Les cadrages ou percées visuelles sur le paysage ont un rôle très important dans la perception du paysage. Si des éoliennes se retrouvent dans ces cadrages, leur présence doit être discrète (en arrière plan) et leurs implantations nécessitent une attention particulière.	**La N12, axe majeur est-ouest, qui passe à moins d'1 km est l'axe de perception privilégié du projet. Elle suit les ondulations du relief et offre par conséquent de nombreuses fenêtres vers le projet ainsi que de nombreux filtres visuels (bocage).** **D'autres axes majeurs et secondaires comme la D798, la D29, la D179 et la D806, qui marquent les différentes franges du périmètre rapproché offrent aussi de larges panoramas ponctuels au gré du relief, du bocage et des bourgs qui les bordent.** **Dans les axes importants, on peut aussi noter les chemins de grande randonnée comme le GR37 qui passe sur différentes fanges du périmètre immédiat et auquel d'autres sentiers de petite randonnée se raccrochent.**
Éviter les effets d'écrasement, notamment pour les implantations en bordure de plateau et de vallée qui accentués par la topographie, peuvent rendre les éoliennes beaucoup trop présentes sur certains points de vue ou paysages. Ces effets sont ressentis également lors de l'utilisation d'éoliennes de grandes tailles (effet moins perceptible avec l'absorption des hauteurs par des boisements).	**La topographie du périmètre rapproché montre des ondulations et des amplitudes altimétrique inférieures au gabarit des éoliennes envisagés. Par conséquent des phénomènes de surplomb sont à attendre pour les hameaux se trouvant en prise directe et notamment pour ceux situés au sud-ouest. En effet, au nord-est, les paysages de marches sont majoritairement supérieurs à la zone de projet. C'est notamment le cas la Pellerine qui domine la ZIP.**

Principes généraux (suite)	Particularités et adéquation du site (suite)
S'appuyer sur les logiques du paysage, à savoir selon le contexte s'il faut privilégier une disposition en ligne, en grappe, ou suivre les lignes de force du paysage naturel (vallées, contre vallées) ou anthropique (voies routières, ligne HT,...).	**Les paysages de marches au nord-est donnent plusieurs lignes de forces qui se succèdent et offre des séquences en belvédères. Toutefois, elles sont trop distantes pour servir d'appui au projet. Par contre, le bourg de la Pellerine est implanté sur une proéminence topographique qui est identifiable dans le paysage proche et depuis l'ouest du périmètre d'étude. La ZIP se trouve sur le versant de ce relief.**
Éviter les effets de saturation en multipliant en arrière plan les différents projets et différentes typologies de machines.	**Le contexte éolien le plus proche est à plus de 13 km, par conséquent il n'y a pas de risque de saturation.**
Prêter attention aux cônes visuels pénalisants au travers des monuments et des architectures communales.	**9 édifices recensés aux Monuments Historiques se trouvent dans le périmètre rapproché du projet. Les plus proches se trouvent à plus de 4 km., Il s'agit des églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré. On peut aussi noter une croix dans le cimetière de Luitré. Des covisbilités avec le projet sont possibles, toutefois ces édifices sont en partie protégés par du bâti et/ou du bocage. De manière plus éloignée, il faut noter les édifices émergents de Fougères qui peuvent se trouver dans des panoramas en direction de la zone de projet.** **Pour les autres édifices, la distance cumulée à la trame bocagère et aux ondulations topographique limitent les risques d'interactions.** **Comme déjà évoqué dans la colonne précédente, le jardin remarquable de la Pellerine montre des risques d'interactions toutefois, il se trouve en arrière-plan du relief boisé du bourg.**
Tenir compte **des règles de non enfermement** des villages : La règle de non enfermement visuel est importante afin d'anticiper sur le sentiment de saturation et de rejet possible par la population.	**Au regard du faible contexte éolien et de la forme de la ZIP, très restreinte et allongée, il n'y a pas de risques d'enfermement au niveau local.**
Ménager des respirations dans le paysage à grande échelle.	**Le contexte éolien se trouvant à plus de 13 km, une respiration paysagère est préservée.**

III.2.1.2. **Stratégie paysagère à l'échelle élargie et au regard du contexte éolien**



Zone d'implantation du projet (ZIP) : sa forme étroite et allongée limite fortement les possibilités d'implantation. En effet, l'implantation en ligne plus ou moins courbe est la seule option possible.

L'aire immédiate montre un relief chahuté avec une amplitude topographique de 100 m entre zones basses et hautes et de 25m au sein de la ZIP. De plus, cette dernière est implantée sur le bas de la proéminence topographique de la Pellerine.

Aire d'étude immédiate (1 km) : la multiplication des lieux de vie dans le périmètre immédiat cumulée à la topographie du site et à la position de la ZIP montre des risques de surplomb notamment pour ceux situés à l'ouest. Il est préconisé de limiter le gabarit des éoliennes pour atténuer ces risques.

Tissu bâti

Bocage arboré : il offre des filtres visuels, toutefois, ceux-ci sont bien inférieurs à la dimension éolienne et sont efficients au gré de leur position dans les micro-reliefs.

Jardin remarquable : il s'agit de l'élément de patrimoine le plus proche de la zone de projet. Sa position en arrière-plan de la proéminence topographique de la Pellerine limite les risques de prégnance voire de perception selon le gabarit retenu pour le projet final.

Points de vue utilisés pour l'analyse comparative

source : carte de la synthèse de l'état initial (Epure Paysage)

Figure 176 : Cartographie des préconisations paysagères

III.2.2. PRECONISATIONS POUR LE MILIEUX PHYSIQUE

Les contraintes physiques limitant les possibilités d'implantation du **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** sont essentiellement portées par la présence de cours d'eau et de zones humides au droit de la ZIP et par la localisation des secteurs les plus sensibles aux risques naturels. Effectivement, les critères topographique, géologique, pédologique et climatique n'apparaissent pas comme limitants. Ainsi, il conviendra de proposer un schéma d'implantation qui :

- Localise, dans la mesure du possible, les diverses composantes du projet hors des secteurs les plus sensibles en ce qui concerne l'hydrographie locale et notamment ceux parcourus par des cours d'eau ou couvert pas des zones humides ;
- Localise, dans la mesure du possible, les diverses composantes du projet à distance des secteurs soumis aux aléas les plus important et notamment les risques d'inondation par débordement de nappe.

III.2.3. PRECONISATIONS POUR LE MILIEU NATUREL

Afin d'intégrer au mieux le projet dans son environnement, des préconisations ont été faites pour déterminer les zones de moindre impact où il serait conseillé d'implanter les éoliennes. Ces préconisations tiennent compte des enjeux identifiés précédemment pour chaque taxon.

Parmi ces préconisations, il est notamment important d'éviter les habitats naturels d'intérêt communautaire tels que les mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes. De même, les habitats caractéristiques des zones humides sont peu présents au sein de l'AEI, il est donc important de les préserver. Les points d'eau sont des milieux très favorables, notamment pour la reproduction des amphibiens, il est donc important de les préserver. De même, les prairies et les friches sont des habitats favorables pour les reptiles, les insectes ainsi que les oiseaux qui y trouvent des zones d'alimentation et de reproduction. Les boisements, peu représentés sur la zone du projet, sont des habitats très favorables pour l'estivage et l'hivernage des amphibiens, pour le déroulement du cycle biologique des insectes saproxylophages, pour la reproduction de l'avifaune et des mammifères et représentent des territoires de chasse et de gîtes importants pour les chiroptères. Ces milieux doivent eux aussi être évités par l'implantation des éoliennes. Il est à noter que les lisières de boisements sont aussi des zones très favorables, notamment pour les reptiles qui y trouvent des zones de thermorégulation et de chasse et les chiroptères qui les exploitent comme territoires de chasse. Le réseau bocager en bon état sur la zone du projet s'avère très favorable pour l'ensemble des taxons, l'impact sur les haies devra être réduit au maximum afin de ne pas rompre les continuités écologiques et de maintenir les corridors. Tout impact sur les haies sera notamment à compenser par de la replantation. Toujours concernant les lisières de boisement et les haies, il est préconisé de respecter une distance de 50m ajoutée à une longueur de pale afin de réduire les risques de collisions avec l'avifaune et les chiroptères.

Suite à l'analyse des habitats et des enjeux présents sur la zone, il s'avère que les milieux de types cultures sont les plus favorables pour l'implantation des éoliennes.

III.2.4. PRECONISATIONS POUR LE MILIEU HUMAIN

Les schémas d'implantation envisagés devront, dans la mesure du possible, limiter leur emprise sur les espaces agricoles tout en favorisant une bonne articulation avec la pratique de cette activité. Par ailleurs, afin de limiter les surfaces à aménager, le choix d'implantation devra veiller à utiliser le plus possible les chemins communaux et ruraux existants.

En ce qui concerne les servitudes et contraintes, le schéma d'implantation devra respecter la distance d'éloignement de 70 m définie de part et d'autre de la ligne électrique aérienne HTA d'ENEDIS qui traverse la moitié Sud de la ZIP. Le choix de machine prendra en considération le plafond altimétrique de 340 mètres NGF imposé afin de ne pas perturber les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques.

Enfin, il sera important de favoriser une implantation éloignant les éoliennes des secteurs habités recensés à proximité.

III.3. ANALYSE ET CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION

III.3.1. PRESENTATION DES VARIANTES

L'insertion d'un nouvel élément paysager doit répondre à une stratégie de composition d'un nouveau paysage. Une attention particulière a été apportée lors de l'élaboration des variantes d'implantation du projet.

Quatre variantes, dont une considérée comme une variante intermédiaire, ont été élaborées. Elles répondent à la volonté d'intégrer le parc éolien dans le paysage tout en tenant compte d'autres critères tels que l'exploitation des potentialités énergétiques de la zone, les normes acoustiques, les données environnementales (faune/flore, loi sur l'eau), ou encore les servitudes et contraintes techniques. Les possibilités d'implantation sur la zone d'étude sont également dépendantes des disponibilités foncières qui résultent de la politique locale et des accords avec les propriétaires et exploitants agricoles.

Ces variantes comprennent chacune un nombre d'éoliennes variable, disposées selon des schémas d'implantation différents et supposant la mise en place de machines ne présentant pas le même gabarit :

- **Variante 1 – Maximisation de la production :** Première variante composée de 4 éoliennes en ligne courbe. Chaque machine fait 180 m de hauteur en bout de pale. Il s'agit là d'une première réflexion sur les possibilités d'implantation du projet reposant essentiellement sur la configuration spatiale du site, sur les contraintes foncières, sur un éloignement minimal aux habitations, sur une certaine cohérence paysagère et enfin sur une recherche de maximisation de la productivité du futur parc

- **Variante 2 avant étude géobiologique :** Seconde variante composée de 3 éoliennes en ligne courbe. Chaque machine fait 180 m de hauteur en bout de pale. L'orientation de la courbure est équivalente par rapport à la variante 1. Ce schéma d'implantation a été définit afin de prendre en compte les enjeux environnementaux les plus importants et la présence de zone humide au sein de certains secteurs de la ZIP.

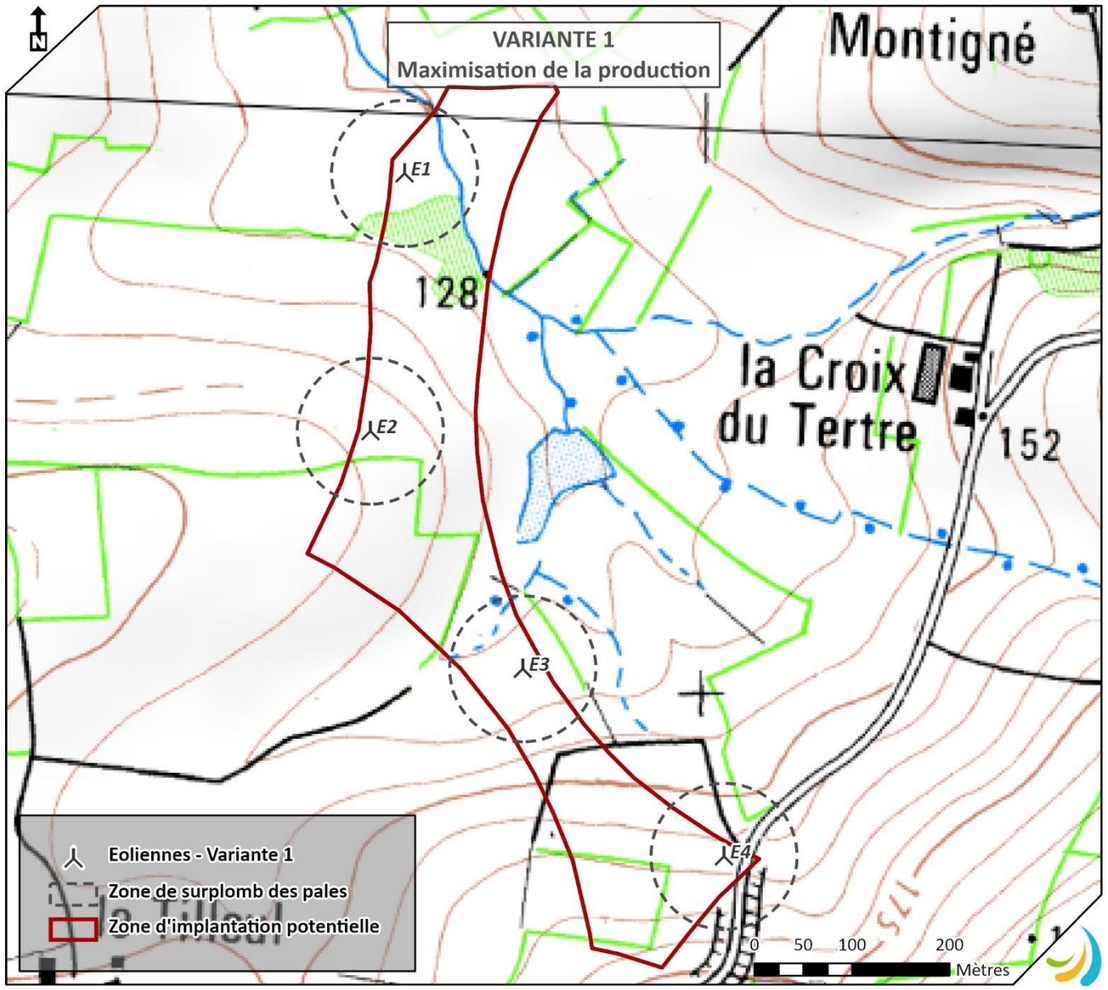
- **Variante 2 après étude géobiologique :** Deuxième itération de la variante 2 composée de 3 éoliennes en ligne courbe. Chaque machine fait 180 m de hauteur en bout de pale. Cette variante repose grandement sur le schéma d'implantation de la première version de la variante 2. Toutefois, elle fait suite à la réalisation d'une étude géobiologique qui a conduit à déplacer de quelques mètres deux des éoliennes pour prendre en considération les contraintes et sensibilités géophysiques et géobiologiques.

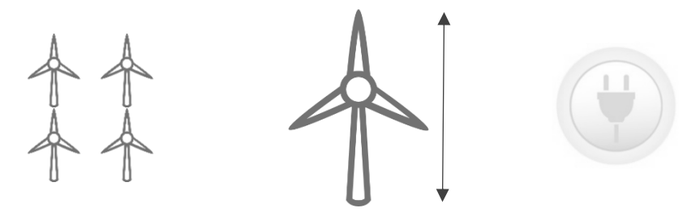
- **Variante 3 – Implantation définitive :** Enfin, troisième variante composée de 3 éoliennes en ligne courbe. Le schéma d'implantation est ici identique à celui de la variante 2, mais la variante repose sur un modèle d'éolienne de 165 m qui est adapté aux contraintes altimétriques qui s'appliquent au site. Cela permet également de limiter la prégnance du projet dans le paysage et potentiellement de limiter les risques de mortalité de la faune volante.

La définition des quatre scénarios s'est faite progressivement et résulte d'une réflexion itérative intégrant les enjeux, notamment paysagers, environnementaux, l'hydrographie locale (cours d'eau et zones humides) les servitudes et contraintes, ainsi que les disponibilités foncières, à mesure qu'ils étaient identifiés. En outre, la réalisation d'une étude géobiologique a été déterminante dans la définition précise de l'implantation définitive. Certaines contraintes ont également amené le porteur de projet à envisager plusieurs choix de modèle d'éolienne, afin d'identifier la technologie la plus adaptée pour respecter les enjeux du site, tout en favorisant une bonne productivité et rentabilité du parc.

Les parties qui suivent vont :

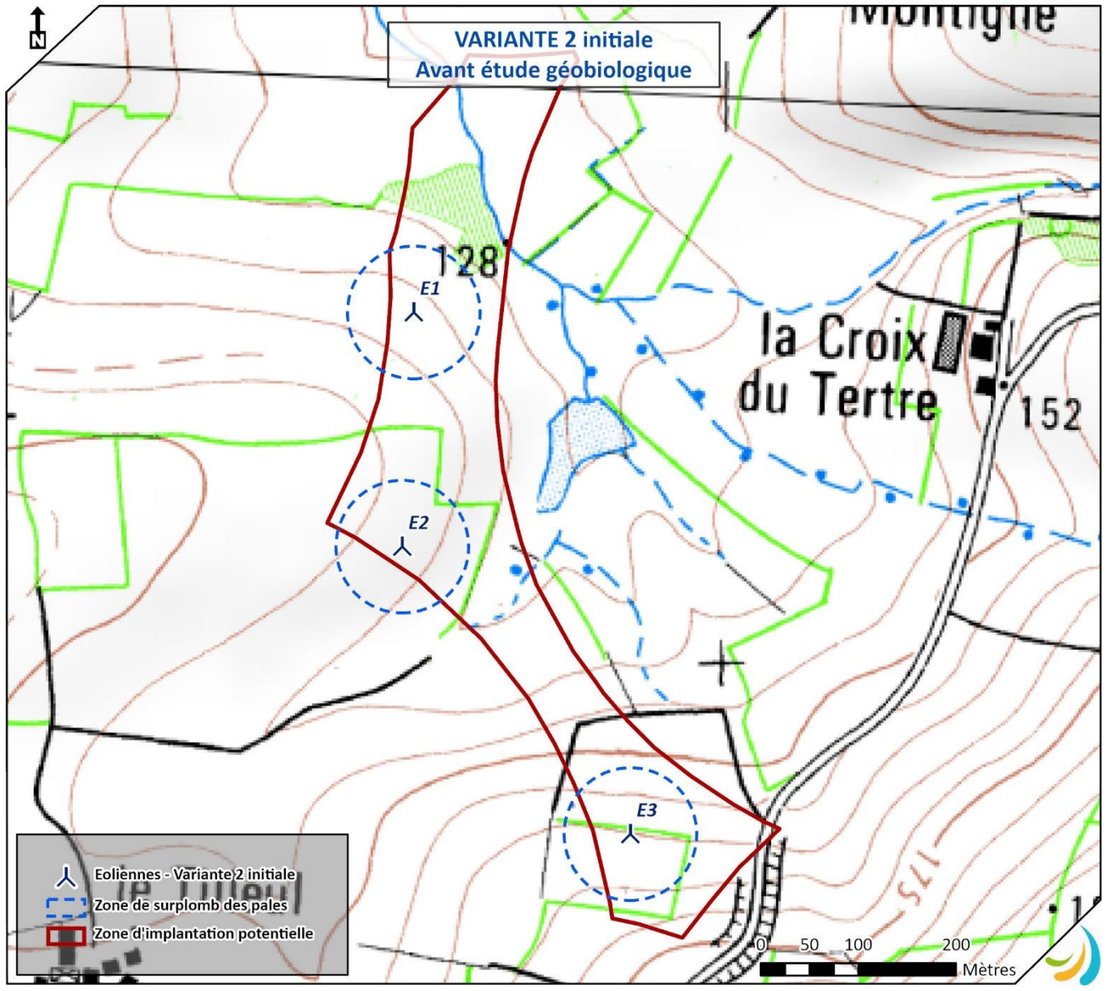
- dans un premier temps décrire le processus de réflexion ayant conduit à l'édification des 4 schémas d'implantation ;
- dans un second temps comparer les variantes d'implantation envisagées selon les critères précités afin de déterminer quels peuvent être leurs effets potentiels sur l'environnement du projet et quels ont été les critères déterminants dans le choix final.





Nombre d'éoliennes :	*Hauteur en bout de pale :*	*Puissance totale :*
4	**180 m**	**16,8 MW**

Figure 178 : Projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie - Variante 1

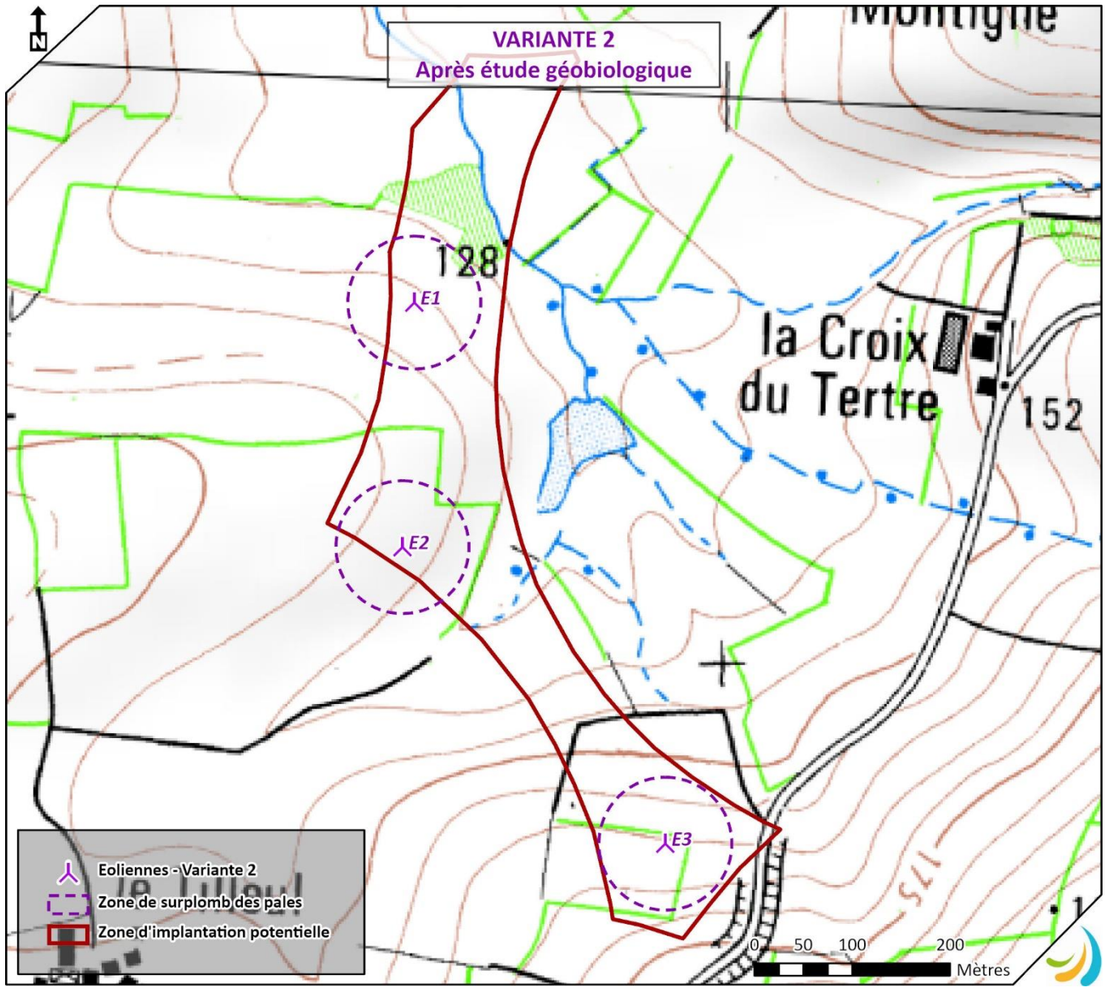


Nombre d'éoliennes : **3**

Hauteur en bout de pale : **180 m**

Puissance totale : **10,8 MW**

Figure 179 : Projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie - Variante 2 avant étude géobiologique

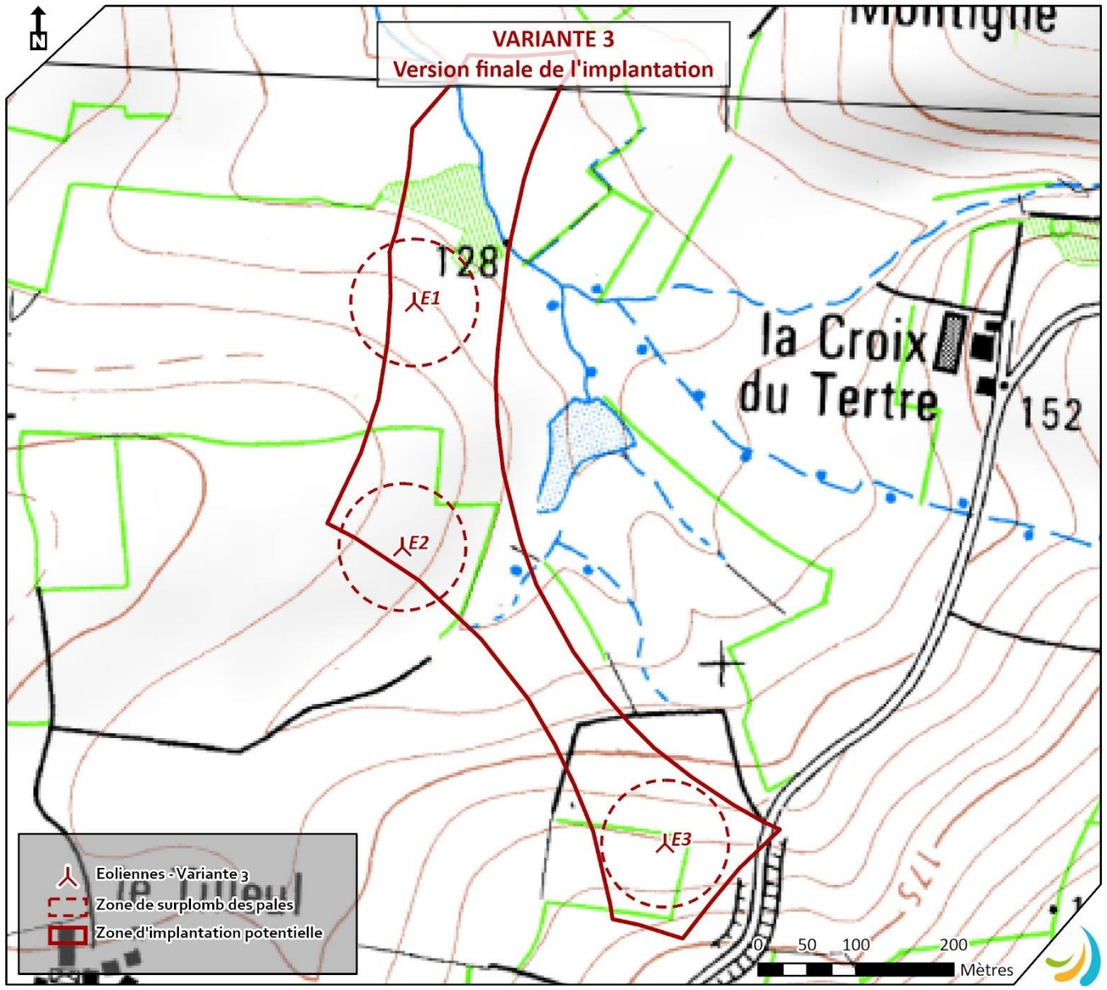


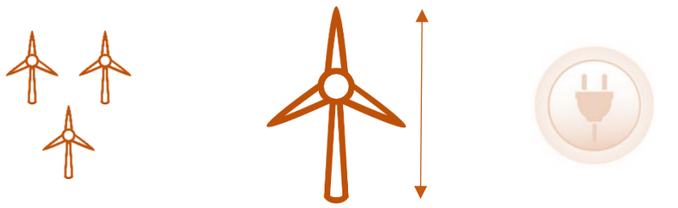
Nombre d'éoliennes : **3**

Hauteur en bout de pale : **180 m**

Puissance totale : **10,8 MW**

Figure 180 : Projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie - Variante 2 après étude géobiologique





Nombre d'éoliennes :
3

Hauteur en bout de pale :
165 m

Puissance totale :
10,8 MW

Figure 181 : Projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie - Variante 3

III.3.2. PRESENTATION DU PROCESSUS DE DEFINITION DES VARIANTES SUCCESSIVES

- ***Maximisation de la production électrique***

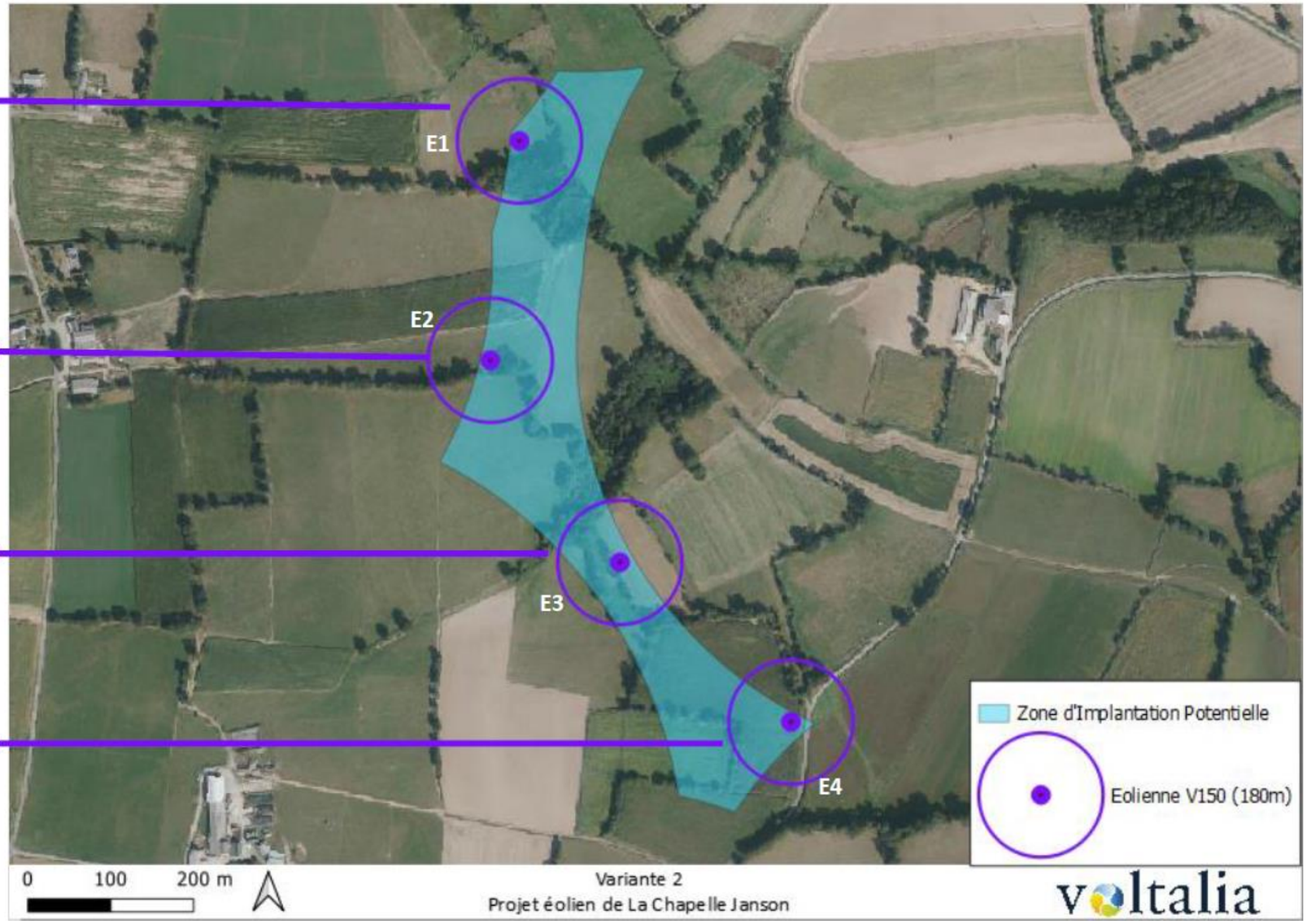
Il s'agit là d'une première réflexion sur les possibilités d'implantation du projet reposant essentiellement sur la configuration spatiale du site, sur les contraintes foncières, sur un éloignement minimal aux habitations, sur une certaine cohérence paysagère et enfin sur une recherche de maximisation de la productivité du futur parc. A ce stade, les divers enjeux identifiés lors de l'état initial ne sont pas encore pris en considération. Il s'agit dès lors d'une base de travail qui sera modulée aux grés de la prise en compte des sensibilités afin d'aboutir à la définition d'une variante définitive.

- Distance minimale habitation – *à réduire*
- Survol d'une haie à enjeux forts – *à éviter*
- Destruction de zone humide – *à éviter*

- Distance minimale habitation – *à réduire*
- Survol et distance minimale du mât d'une haie à enjeux – *à réduire*

- Destruction de zone humide – *à éviter*
- Destruction et survol de haie à enjeux – *à réduire*

- Distance minimale aux habitations – *à réduire*
- Survol de haie à enjeux - *à réduire*
- Survol de chemin – *à éviter*



Modèle d'éolienne :
Vestas V150
Puissance : 4.2 MW
Hauteur du mât : 105 m
Hauteur totale : 180 m BDP
Garde au sol : 30 m

Distance inter-éolienne :
- Entre E1 et E2 : 265 m
- Entre E2 et E3 : 295 m
- Entre E3 et E4 : 280 m

Paysage :
- Cohérence au niveau de l'espacement entre les éoliennes (de 265 à 280 m)
- Visibilité importante (hauteur et nombre d'éoliennes)

Général :
- Maximisation de la capacité installée mais nombre élevé d'éoliennes
- Éloignement faible aux habitations

- ***Variante 2 : Prise en compte des enjeux environnementaux et géobiologiques***

La variante 2 a été définie en deux temps. Effectivement une première version de la variante 2 dite « initiale » a été définie afin de prendre en compte les enjeux environnementaux les plus importants et la présence de zone humide au sein de certains secteurs de la ZIP. Bien entendu, les contraintes foncière et la cohérence paysagère sont restés des paramètres déterminant dans la réalisation de cette variante. Dans ce cadre, l'implantation est passée de 4 à 3 éoliennes et le modèle d'éolienne envisagé a été modifié afin d'atteindre une garde au sol plus importante (de 30 m en variante 1 à 44 m en variante 2). C'est sur la base de cette implantation que Voltalia a décidé de mandater un géobiologue afin de réaliser une étude géophysique et géobiologique. L'intégralité de cette étude est consultable en annexe n°2. Le paragraphe suivant se borne à présenter les conclusions de cette étude est les conséquences que cela a pu avoir sur la définition de l'implantation de la variante 2.

L'objectif de cette expertise géobiologique était d'identifier des zones de perturbations potentielles au niveau des secteurs d'implantation des 3 éoliennes positionnées selon le schéma de la variante 2 « initiale ». Ces perturbations ont pris la forme de discontinuités géologiques, activées ou non par des courants électriques ou informationnels artificiels où il peut y avoir présence d'eau. La zone initiale de E1 est traversée par une perturbation (discontinuité géologique), de largeur importante (environ 7 m) et intense. Un décalage vers le Nord est nécessaire. Une marge de manœuvre vers l'Est est possible pour plus de sécurité. La zone initiale de E2 est très bien, pas de perturbation majeure à l'aplomb des fondations. La zone initiale de E3 est très perturbée sur le positionnement de la fondation par 2 discontinuités géologiques, de largeurs importantes (environ 7 m) et intenses. Une petite zone d'inconfort géobiologique reste présente au centre. Cet emplacement est à éviter, c'est pourquoi l'éolienne E3 a été décalée vers l'Est. La zone est d'une très bonne ambiance, la proposition est valide. La variante 2 après expertise géobiologique a donc suivi les recommandations des géobiologues. Les éoliennes E1 et E3 ont donc été déplacées de quelques mètres pour se positionner dans des secteurs nettement plus favorables à leur implantation.



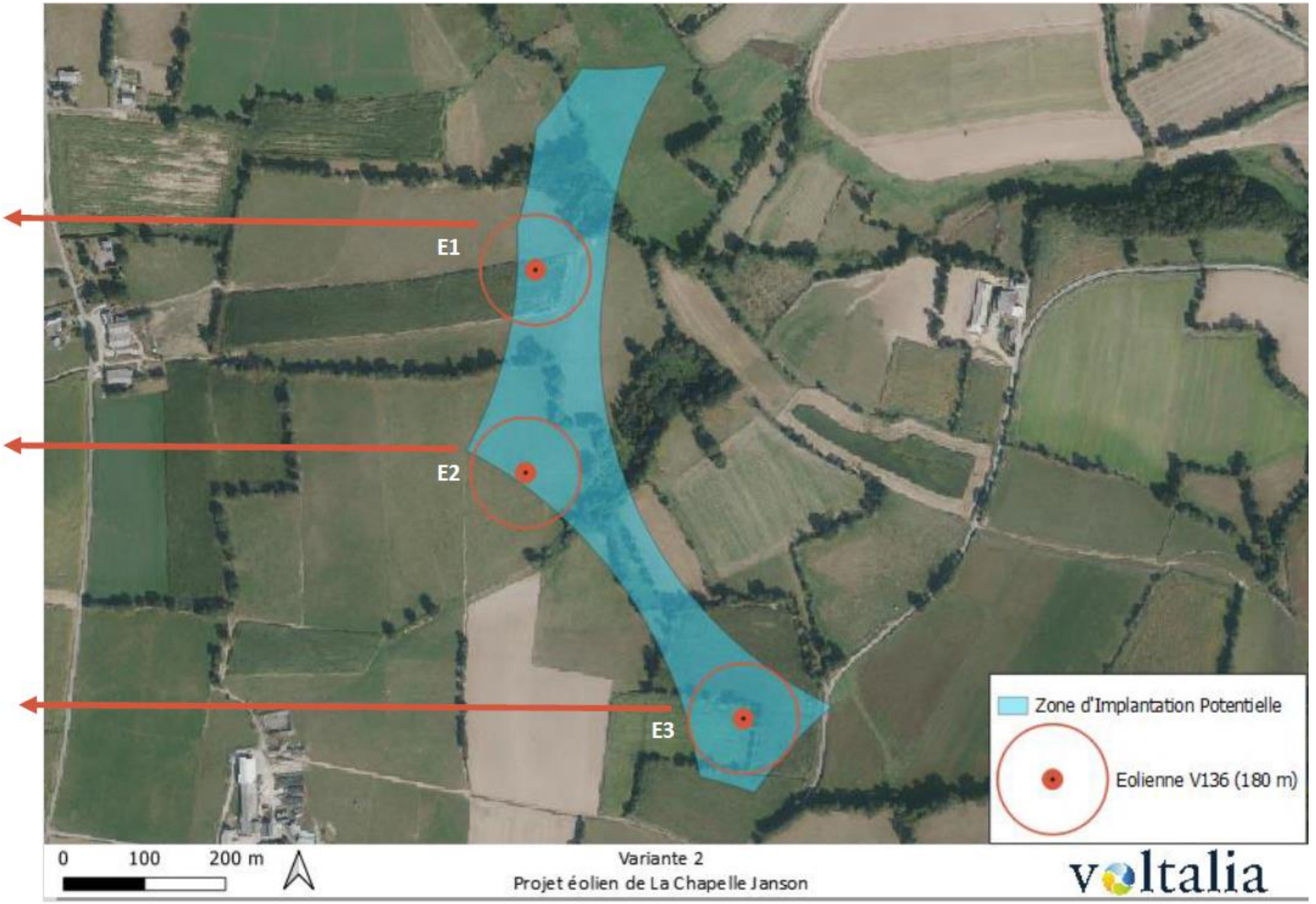
Figure 182 : Evolution du schéma d'implantation de la variante 2 après réalisation de l'étude géobiologique

Ainsi, la variante 2 « finale » prend en considération la distance aux habitations, les contraintes foncières, la cohérence paysagère, certains des principaux enjeux environnementaux, la présence de zones humides au sein de la ZIP et les enjeux géobiologiques ayant conduit au déplacement des éoliennes E1 et E3. C'est cette variante qui sera analysée dans le paragraphe suivant dédié à la comparaison des variantes. Effectivement la variante 2 « initiale » n'est en faite qu'une implantation intermédiaire qui a permis la réalisation de l'étude géobiologique.

- Distance maximale aux habitations tout en permettant d'éviter les survols de haies et failles souterraines
- *Evitement des enjeux géobiologiques, des survols et destructions de zones humides et/ou à enjeux forts*

- *Evitement des enjeux géobiologiques (failles), des survols et destructions de zones humides et/ou à enjeux forts*

- *Evitement du survol de chemin*
- *Evitement des enjeux géobiologiques, des destructions de zones humides et/ou à enjeux forts*



Modèle d'éolienne :
Vestas V136
Puissance : 3,6 MW
Hauteur du mât : 112 m
Hauteur totale : 180 m BDP
Garde au sol : 44 m

Distance inter-éolienne :
-Entre E1 et E2 : 250 m
-Entre E2 et E3 : 406 m

Paysage :
- Incohérence au niveau de l'espacement entre les éoliennes (de 250 à 406 m)
- Visibilité importante (hauteur) mais réduction du nombre d'éolienne

Général :
- Evitement systématique de destruction de zones humides et à enjeux forts
- Garde au sol maximale mais impacts paysagers, acoustiques et humains plus importants

- ***Variante 3 – Implantation définitive : Prise en compte optimale des enjeux humains, environnementaux, paysagers, acoustiques et géobiologiques***

La variante 3 est donc le schéma d'implantation qui a été choisi pour le projet. Il est identique à celui de la variante 2 « finale », mais la variante repose sur un modèle d'éolienne de 165 m qui est adapté aux contraintes altimétriques qui s'appliquent au site. Cela permet également de limiter la prégnance du projet dans le paysage et potentiellement de limiter les risques de mortalité de la faune volante.

- Distance maximale aux habitations tout en permettant d'éviter les survols de haies et failles souterraines
- *Evitement des enjeux géobiologiques, des survols et destructions de zones humides et/ou à enjeux forts*

- *Evitement des enjeux géobiologiques (failles), des survols et destructions de zones humides et/ou à enjeux forts*

- *Evitement du survol de chemin*
- *Evitement des enjeux géobiologiques, des destructions de zones humides et/ou à enjeux forts*



Modèle d'éolienne :
NordexN131
Puissance : 3,6 MW
Hauteur du mât : 99 m
Hauteur totale : 165 m BDP
Garde au sol : 33,5 m

Distance inter-éolienne :
- Entre E1 et E2 : 250 m
- Entre E2 et E3 : 406 m

Paysage :
- Incohérence au niveau de l'espacement entre les éoliennes (de 250 à 406 m)
- Réduction maximale de la visibilité (hauteur et nombre d'éoliennes ; diamètre de rotor)

Général :
- Evitement systématique de destruction de zones humides et à enjeux forts
- Meilleur compromis au vu de l'ensemble des enjeux

III.3.3. ANALYSE ET COMPARAISON DES VARIANTES

Il convient dans ce chapitre de comparer les trois variantes envisagées afin de choisir la plus adaptée aux divers enjeux du site ainsi que celle de moindre impact concernant l'ensemble des paramètres étudiés au cours de ce projet. Sauf mention contraire, dans les parties suivantes (parties III.3.3.1. III.3.3.2. III.3.3.3. III.3.3.4. III.3.3.5. la variante 2 qui sera présentée et analysée correspondra systématiquement au schéma d'implantation proposé après la réalisation de l'étude géobiologique.

III.3.3.1. **Sur le plan physique**

Les critères d'analyse spécifiques au milieu physique restent principalement liés à l'aspect hydrologique, voire aux risques naturels. Effectivement on peut noter que :

- L'assise géologique et pédologique ne présente pas de contraintes majeures. Par ailleurs, à l'heure actuelle aucun site d'intérêt géologique n'a été recensé au niveau de la zone du projet.
- Les conditions climatiques locales n'entrent pas en compte dans le choix d'implantation, ces dernières étant homogènes sur l'ensemble du site et non contraignantes.
- Le Nord de la ZIP est traversé par le ruisseau de Monfromerie et le centre de ce même périmètre est traversé par un des petits affluents du ruisseau.
- Des zones humides ont également été identifiées au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, notamment suite à la réalisation d'un inventaire pédologique de terrain. Celles-ci se localisent à l'extrémité Nord et au centre-Sud de la ZIP.
- Aucun captage, ouvrages ou périmètres de protection liés à l'exploitation des eaux souterraines et superficielles n'est identifié sur ou à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle.
- Concernant les risques naturels : Seule des secteurs situés au Nord – Nord-Est de la ZIP peuvent être potentiellement concernés par des risques d'inondation par remontée de nappe. Les autres sources de risque naturel s'avèrent génériques, d'intensité faible et/ou localisés à distance du périmètre d'étude.

- ***Contexte hydrographique***

Le réseau hydrographique au niveau de la Zone d'Implantation Potentielle est porté principalement par le ruisseau de Monfromerie qui traverse le Nord de son périmètre. Parmi les petits affluents de ce ruisseau drainant la moitié Nord de l'AEI, l'un d'entre eux traverse la partie centrale de la ZIP. Dans la cas présente, la variante 1 semble la moins favorable comparativement aux variantes 2 et 3 qui partagent le même schéma d'implantation. Effectivement, la variante 1 place son éolienne E1 à environ 43 m du ruisseau de Monfromerie et son éolienne E3 à environ 35 m de son petit affluent s'écoulant au centre de la ZIP, alors que les variantes 2 et 3 ne placent aucune machine à moins de 95 m d'un cours d'eau (E2 située à 95 m de l'affluent du ruisseau de Monfromerie qui s'écoule au centre de la ZIP).

L'inventaire pédologique de terrain a permis d'identifier des zones humides au centre et au Nord de la ZIP. La variante 1 positionne ses éoliennes E1 et E3 au sein de ces zones humides au contraire des variantes 2 et 3 qui ne placent aucune éolienne à moins de 79 m de ces secteurs (E2 située à 79 m de la zone humide identifiée au centre de la ZIP). Au regard de ces informations, il est possible de dire que la variante 1 s'avère de loin la moins favorable comparativement aux variantes 2 et 3.

Ainsi, du point de vue hydrographique, les variantes 2 et 3 semblent être les plus pertinentes.

- ***Risques naturels***

Comme démontré précédemment, des risques naturels ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate et de la Zone d'Implantation Potentielle, mais ces derniers restent cependant génériques et d'intensité limité. Ce critère ne sera pas donc déterminant dans la comparaison des variantes, mais il permettra tout de même d'apporter des nuances dans ces dernières.

Concernant les risques de retrait-gonflement des argiles, aucune des variantes n'évite les secteurs avec un aléa faible qui couvre presque toute la surface de la ZIP. Effectivement :

- La variante 1 place ses éoliennes E1, E2 et E3 au sein des sections d'aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Ainsi, seule l'éolienne E4 est positionnée dans un secteur sans aléa ;
- Les variantes 2 et 3 placent leurs éoliennes E1 et E2 au sein des sections d'aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Ainsi, seule leur éolienne E3 est positionnée dans un secteur sans aléa.

Concernant les risques d'inondation par remontée de nappe, seule la variante 1 est concernée en positionnant son éolienne E1 à la limite d'une zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Les variantes 2 et 3 ne positionnement aucune machine à moins de 27 m d'un secteur à risque.
Concernant plus particulièrement le risque de feux de forêt, au regard de la configuration et de la composition du site ne présentant pas de zone particulièrement à risque (aucun boisement d'importance, ni aucune lande plus particulièrement sensible au départ de feu), aucune des variantes ne semble plus particulièrement sensible. Les 3 variantes ne peuvent donc être départagées sur cette thématique.

Par ailleurs, concernant les risques sismique et météorologique, il convient de noter que l'ensemble des variantes est exposé de la même manière aux risques sismiques et météorologiques et que des mesures spécifiques seront intégrées dès la conception du projet limitant ainsi largement la sensibilité des machines aux épisodes venteux exceptionnels ou à de potentiels séismes.

D'après les observations qui ont été réalisé, il est possible de dire qu'aucune des trois variantes ne se démarque par son évitement de zones sensibles. Il n'est donc pas possible de départager les différentes variantes en ce qui concerne leur sensibilité aux risques naturels.

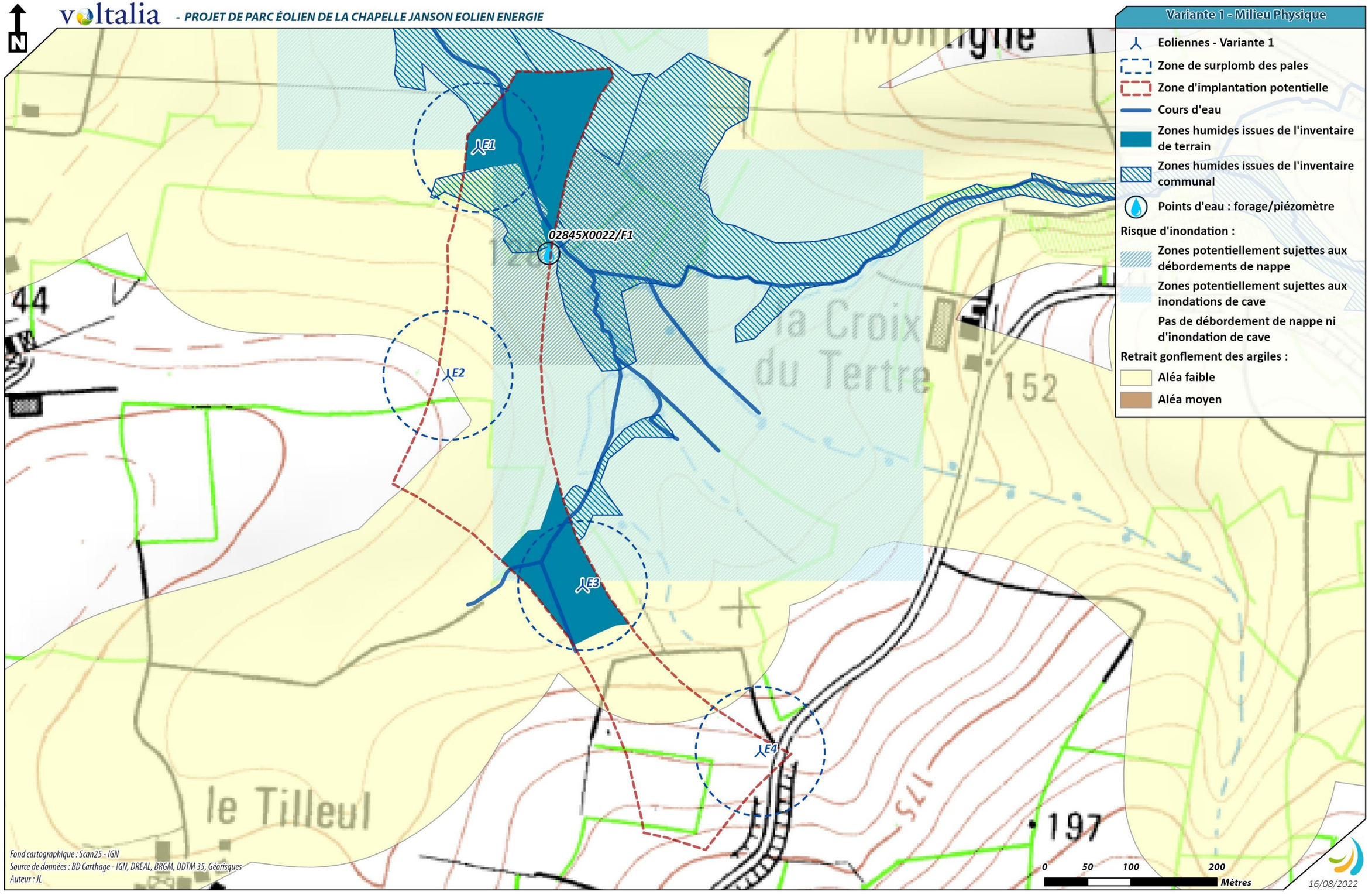


Figure 183 : Synthèse milieu physique - Variante 1

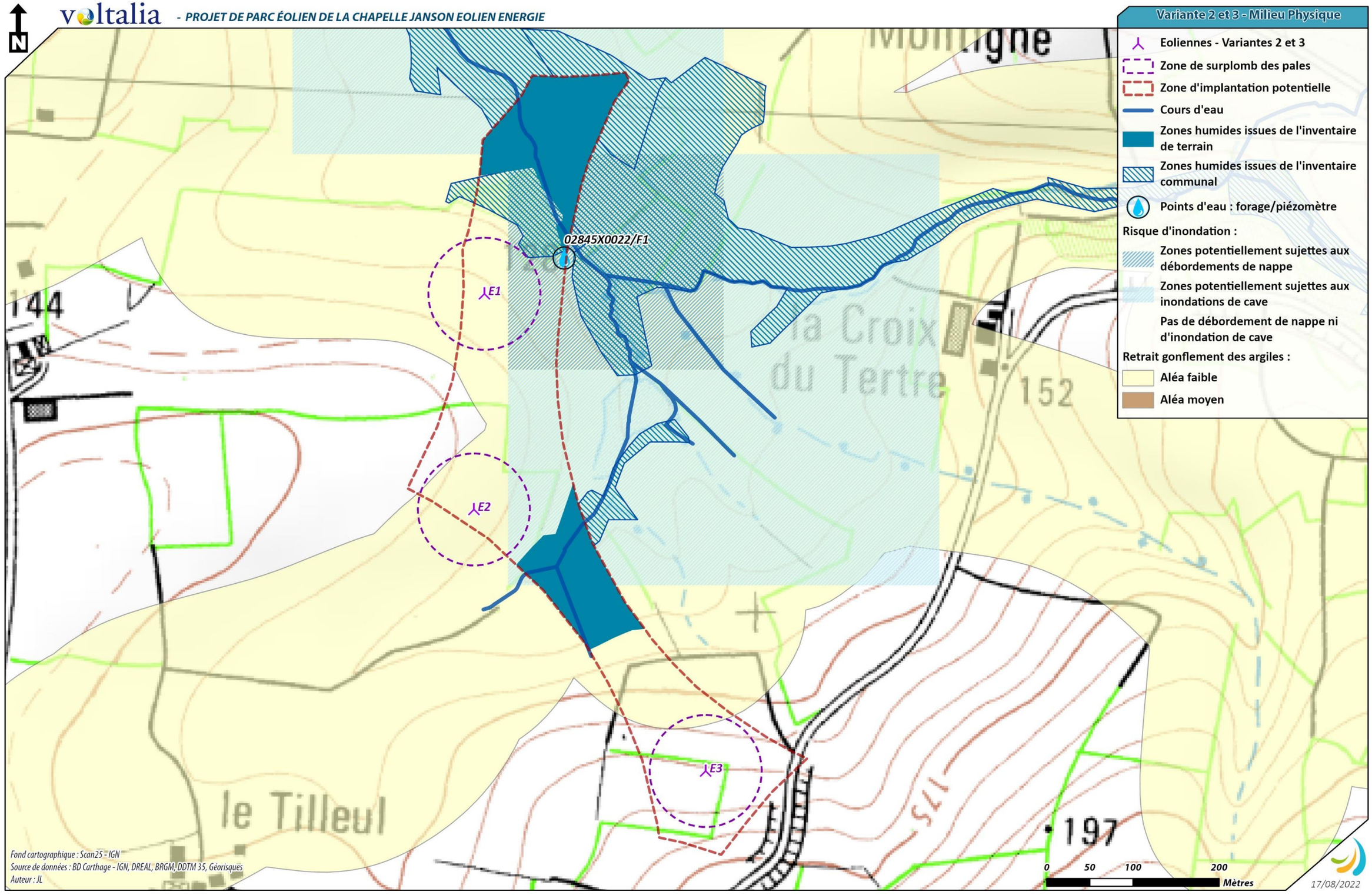


Figure 184 : Synthèse milieu physique - Variantes 2 et 3

III.3.3.2. **Sur le plan environnemental**

- ***Variante 1***

Ce premier scénario prévoit l'implantation de 4 éoliennes réparties sur une courbe orientée nord/sud-est. Ces éoliennes possèdent un rotor de 150m pour une garde au sol de 30m, ce qui représente une hauteur en bout de pale de 180m. Sur cette implantation, toutes les éoliennes sont implantées dans des zones d'enjeu modéré. À noter également que toutes les éoliennes survolent une partie des zones d'enjeu modéré à fort et/ou des haies d'enjeu modéré à fort. La zone de survole des pales des éoliennes E1, E2 et E4 inclus des habitats d'enjeu faible à modéré. L'éolienne E2 survole deux arbres isolés à enjeu modéré.

Cette implantation de 4 éoliennes respecte un espacement interéolien compris entre 265 à 280 mètres.

- ***Variante 2***

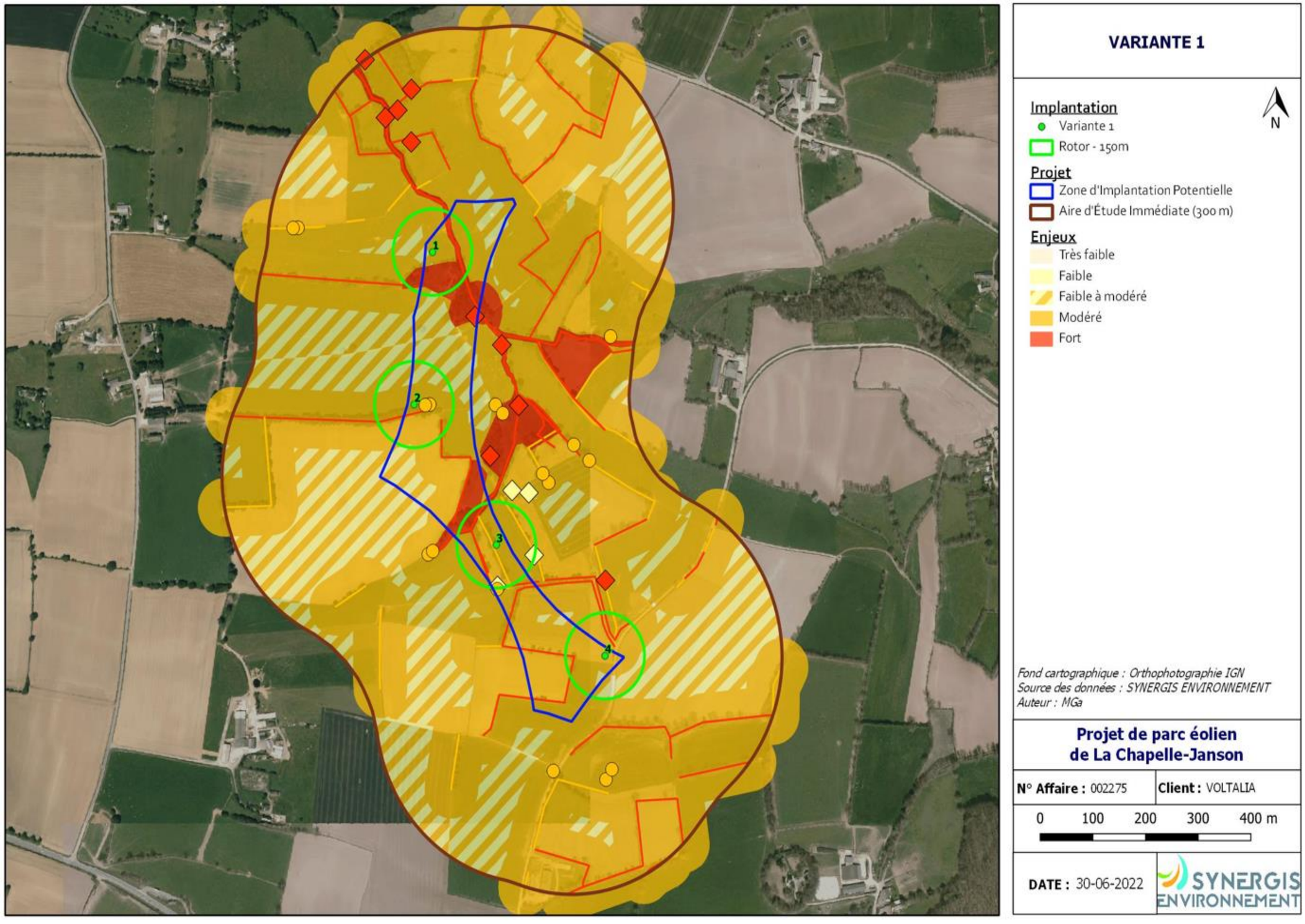
Cette seconde variante prévoit l'implantation de 3 éoliennes réparties sur une courbe nord/sud-est. Ces éoliennes possèdent un rotor de 136m pour une garde au sol de 44m, ce qui représente une hauteur en bout de pale de 180m. Sur cette implantation, E1 et E2 sont positionnées dans des zones d'enjeu faible à modéré. E3 est positionnée dans une zone d'enjeu modéré. Les éoliennes E1 et E2 survolent des zones d'enjeu modéré et faible à modéré. E3 survole des zones d'enjeu modéré et fort, correspondant à des linéaires de haies.

Cette implantation de 3 éoliennes respecte un espacement interéolien compris entre 205 et 406 mètres.

- ***Variante 3***

La localisation des éoliennes de la variante 3 est identique à la variante 2. Ce nouveau scénario en diffère par le modèle d'éoliennes. En effet, celles-ci possèdent un rotor de 131m pour une garde au sol de 33,5m, ce qui représente une hauteur en bout de pale de 165m.

Cette implantation de 3 éoliennes respecte un espacement interéolien compris entre 205 et 406 mètres.



VARIANTE 1

Implantation
- Variante 1
- Rotor - 150m

Projet
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Enjeux
- Très faible
- Faible
- Faible à modéré
- Modéré
- Fort

N

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 30-06-2022 SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 185 : Implantation de la variante 1 vis-à-vis des enjeux écologiques

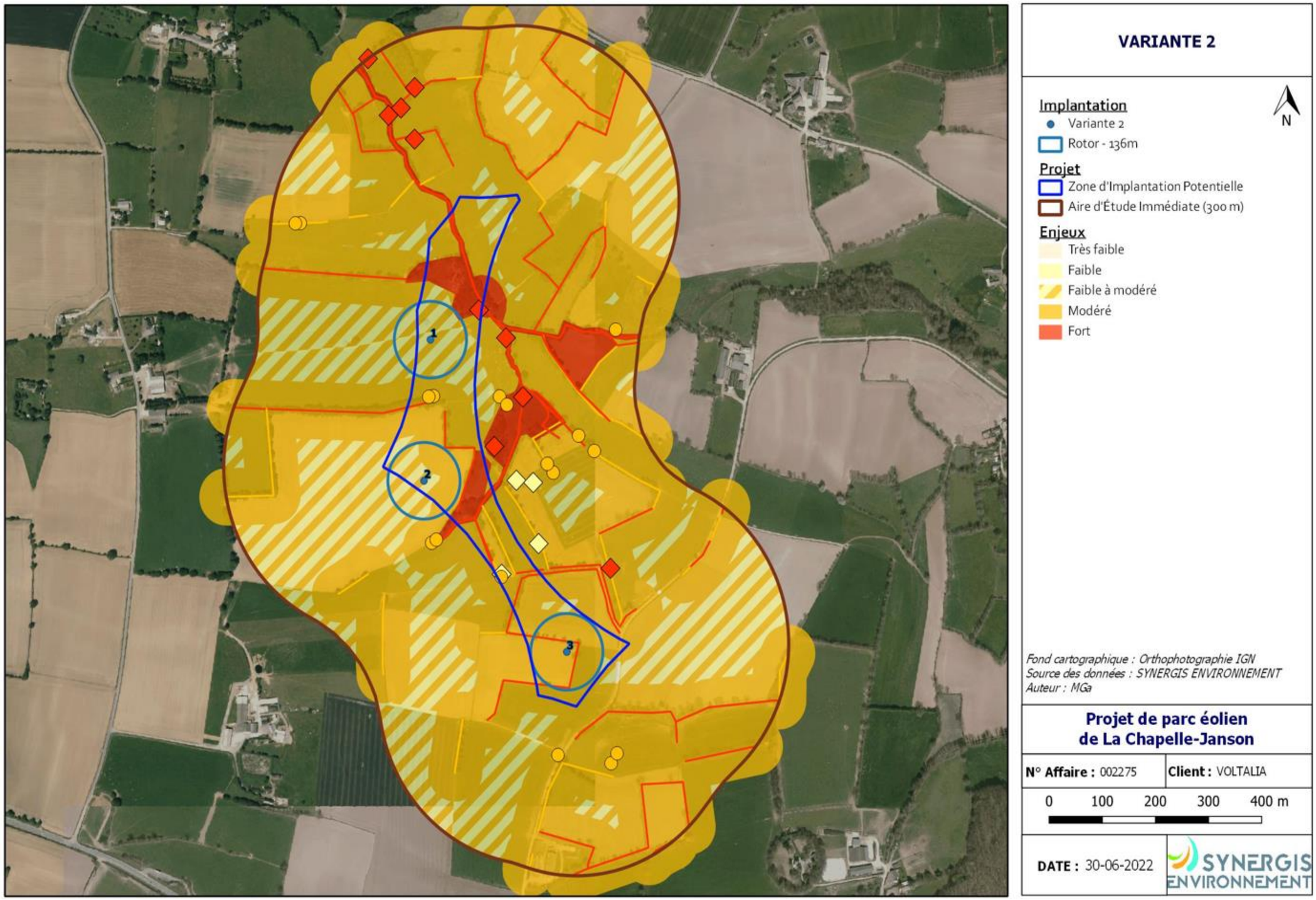
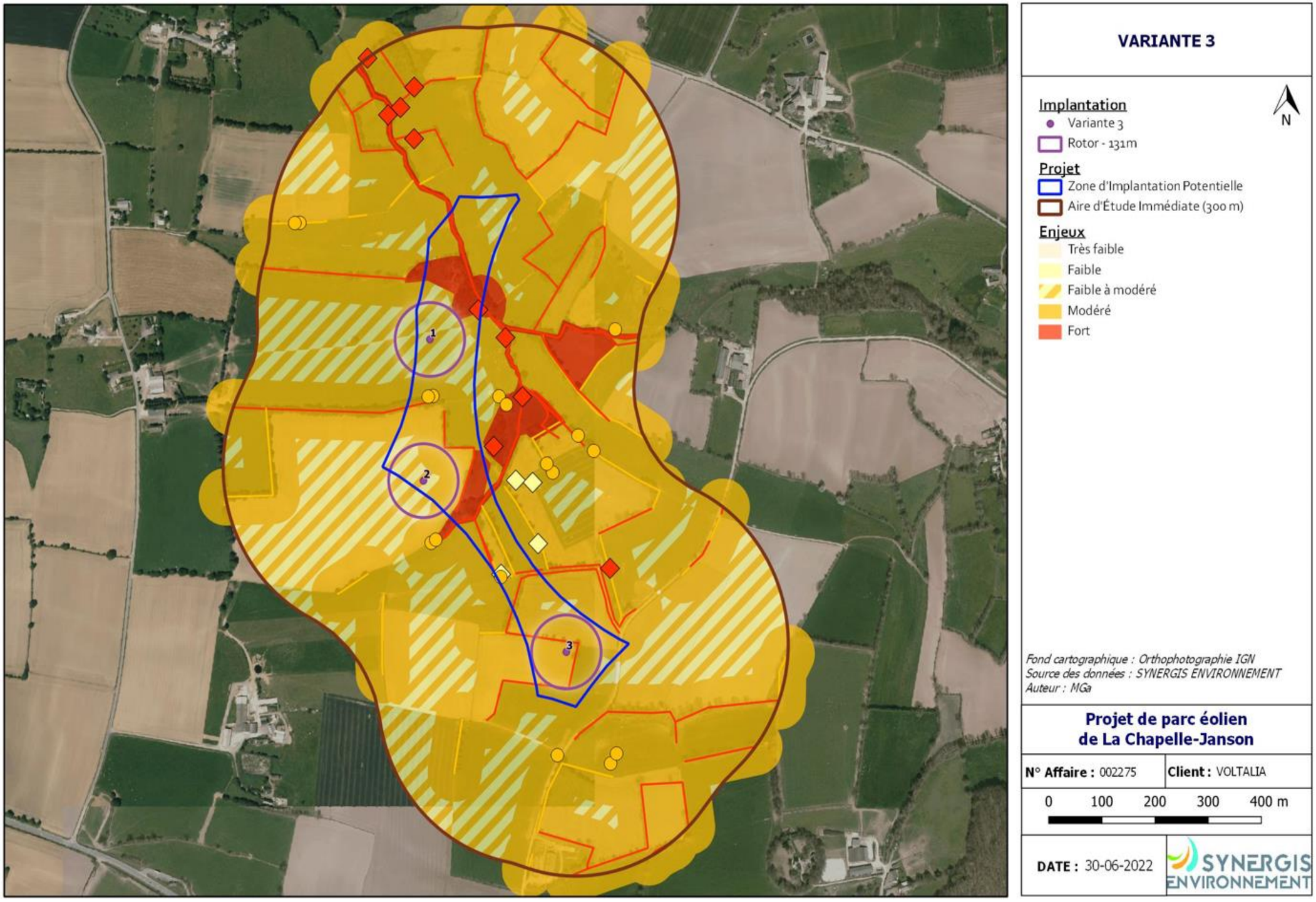


Figure 186 : Implantation de la variante 2 vis-à-vis des enjeux écologiques



VARIANTE 3

N

Implantation
- Variante 3
- Rotor - 131m

Projet
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Enjeux
- Très faible
- Faible
- Faible à modéré
- Modéré
- Fort

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 **Client :** VOLTALIA

0 100 200 300 400 m

DATE : 30-06-2022 SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 187 : Implantation de la variante 3 vis-à-vis des enjeux écologiques

- ***Analyse des variantes vis-à-vis des enjeux écologiques***

Chacune de ces variantes présente des impacts potentiels différents sur le milieu naturel. Les impacts correspondent directement aux enjeux localisés au niveau de l'implantation de chacune des variantes. Afin d'en simplifier l'analyse, un tableau de synthèse a été réalisé. Ce dernier est présenté ci-dessous :

Taxons	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Zonages écologiques	Ensemble des éoliennes placées en dehors des zonages écologiques. Aucun zonage écologique à proximité.	Ensemble des éoliennes placées en dehors des zonages écologiques. Aucun zonage écologique à proximité.	Ensemble des éoliennes placées en dehors des zonages écologiques. Aucun zonage écologique à proximité.
	Faible	**Faible**	**Faible**
Continuités écologiques	E1 et E3 situés à proximité de réservoirs de biodiversité secondaires et survolant des corridors écologiques principaux. E2 et E4 survolant des corridors écologiques secondaires	E3 situé à 20m de haies et survolant des corridors écologiques secondaires. E1 et E2 ne survolant aucun corridor.	E3 situé à 20m de haies et survolant des corridors écologiques secondaires. E1 et E2 ne survolant aucun corridor.
	Fort	**Modéré**	**Modéré**
Habitats et flore	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu modéré (prairies de fauche mésophiles). E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible (cultures). Impact très faible sur la flore.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible (cultures).	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible (cultures).
	Modéré	**Très faible**	**Très faible**
Amphibiens	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.
	Faible	**Très faible**	**Très faible**
Reptiles	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.
	Faible	**Très faible**	**Très faible**
Insectes	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.
	Faible	**Très faible**	**Très faible**
Mammifères (hors chiroptères)	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.
	Faible	**Très faible**	**Très faible**
Avifaune hivernante	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible et survolant des zones d'enjeu faible et modéré. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu faible à modéré et survolant des zones d'enjeu faible à modéré.	E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.	E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.
	Modéré	**Faible**	**Faible**
Avifaune nicheuse	Les 4 éoliennes sont situées dans des zones d'enjeu faible à modéré. Elles survolent des zones d'enjeu modéré pour l'avifaune nicheuse (haies et boisements).	Les 3 éoliennes se situent dans des zones d'enjeu faible à modéré. E1 et E2 survolent des zones d'enjeu faible à modéré. E3 survole des zones d'enjeu modéré (haies) et faible à modéré.	Les 3 éoliennes se situent dans des zones d'enjeu faible à modéré. E1 et E2 survolent des zones d'enjeu faible à modéré. E3 survole des zones d'enjeu modéré (haies) et faible à modéré.
	Fort	**Modéré**	**Modéré**
Avifaune migratrice	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible et survolant des zones d'enjeu faible et modéré. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu faible à modéré et survolant des zones d'enjeu faible à modéré.	E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.	E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.
	Modéré	**Faible**	**Faible**
Chiroptères	Les 4 éoliennes sont situées au sein de la zone tampon des 50m (enjeu modéré) autour des zones de chasse et de transit des chiroptères. Les 4 éoliennes survolent en partie des zones d'enjeu fort et modéré (haies et boisements).	E1 et E2 situées dans des zones d'enjeu très faible. E3 située dans la zone tampon des 50m et à proximité d'une haie d'enjeu fort. E1 ne survole que des zones d'enjeu très faible. E2 survole en partie la zone tampon des 50m. E3 survole des haies d'enjeu fort et entièrement la zone tampon des 50m. La hauteur totale de 180m des éoliennes impacte fortement les espèces de haut vol (pipistrelles, noctules et sérotines).	E1 et E2 situées dans des zones d'enjeu très faible. E3 située dans la zone tampon des 50m et à proximité d'une haie d'enjeu fort. E1 ne survole que des zones d'enjeu très faible. E2 survole en partie la zone tampon des 50m. E3 survole des haies d'enjeu fort et entièrement la zone tampon des 50m. La hauteur totale de 165m des éoliennes impact moins les espèces de haut vol que la variante 2.
	Fort	**Fort**	**Modéré**
Bilan	**Variante la plus impactante**	**Variante intermédiaire**	**Variante la moins impactante**

Cette analyse des trois variantes permet de mettre en évidence que la variante 1 possède une implantation la plus impactante vis-à-vis des enjeux écologiques. En effet, pour cette variante, 4 éoliennes sont implantées (contre 3 pour les variantes 2 et 3). De plus, la moitié des éoliennes est implantée dans des habitats à enjeu modéré selon le groupe taxonomique et l'ensemble des éoliennes survole des haies, des arbres isolés, des portions de boisement et des zones à enjeu modéré à fort.

Pour les variantes 2 et 3, le nombre d'éoliennes et leur emplacement sont identiques entre elles. De plus, l'espacement entre les éoliennes est plus important que pour la variante 1. Cette emprise moins importante diminuera ainsi l'impact potentiel sur l'avifaune et les chiroptères notamment pour le franchissement du parc éolien lors de leur migration. Les variantes 2 et 3 impactent les mêmes habitats d'espèces, tous taxons confondus. Les éoliennes de la variante 2 possèdent une hauteur de

garde de 44m, contre 33,5m pour les éoliennes de la variante 3. Ces deux variantes respectent la hauteur de garde minimale de 30m recommandée pour réduire le risque de collisions sur les chiroptères et l'avifaune (HEITZ C. & JUNG L., 2017). Cependant, la hauteur totale des éoliennes de la variante 2 est 15m plus élevés que celle de la variante 3 (180m contre 165m en bout de pale). Ainsi, les éoliennes de la variante 2 sont plus susceptibles d'impacter la faune volant à haute altitude, notamment les chiroptères de haut vol (pipistrelles, noctules et sérotines).

Parmi les trois variantes proposées, la variante n°3 est celle qui a été choisie pour l'élaboration du projet. En effet, cette variante représente celle qui respecte au mieux les préconisations. Le critère de préservation des chiroptères a été le plus déterminant.

III.3.3.3. Sur le plan humain (activités, urbanisme, environnement sonore)

- ***Activités locales***

En termes de perturbations des activités humaines, essentiellement agricoles au sein de l'aire d'étude immédiate, la différence entre les trois variantes réside essentiellement dans le nombre variable d'éoliennes qui sera mis en place. Effectivement, plus le nombre de machines implantées est élevé, plus la surface à aménager s'accroit. De ce fait, la mobilisation d'espace agricole sera plus conséquente pour la variante 1 (4 machines) que pour les variantes 2 et 3 (3 machines) qui seront les moins impactantes. Concernant les autres activités économiques, la ZIP ne se trouvant pas à proximité de secteurs particulièrement urbanisés ou concentrant de nombreuses activités économiques, il n'existe pas de réelle différence entre les variantes étudiées.

Par ailleurs, sachant qu'aucune activité, infrastructure ou équipements dédié au tourisme, à la culture ou à la pratique du sport n'a été identifié sur ou à proximité de la ZIP, il est possible de conclure que les trois variantes ne peuvent être départagées sur ce point.

- ***Environnement sonore***

Pour les riverains, l'impact sonore du projet va varier selon le nombre d'éoliennes implantées, le gabarit d'éolienne choisie, mais également selon la proximité des habitations avec celles-ci, notamment pour les habitations situées derrière le parc par rapport aux vents dominants (orientés Sud-Ouest et Nord/Nord-Est). Dans ce cadre, il convient de rappeler que :

- la variante 1 propose l'implantation de 4 éoliennes de type Vestas V150 de 180 m de hauteur en bout de pale, avec un rotor de 150 m de diamètre et une puissance unitaire de 4,2 MW ;
- la variante 2 propose l'implantation de 3 éoliennes de type Vestas V136 de 180 m de hauteur en bout de pale, avec un rotor de 136 m de diamètre et une puissance unitaire de 3,6 MW ;
- la variante 3 propose l'implantation de 3 éoliennes de type Nordex N131 de 165 m de hauteur en bout de pale, avec un rotor de 131 m de diamètre et une puissance unitaire de 3,6 MW.

Concernant la distance aux habitations, le tableau suivant recense la distance minimale entre l'éolienne la plus proche des habitations ou zones destinées à l'habitat pour chacune des variantes.

Tableau 70 : Distance de l'éolienne la plus proche des habitations ou zones destinées à l'habitat pour chacune des variantes

Variante	Eolienne la plus proche	Distance minimum à l'habitation la plus proche
Variante 1	Eolienne E1	511 m (Hameau de la Métairie à l'Ouest de la ZIP)
Variante 2 et 3	Eolienne E2	512,6 m (lieu-dit « le Tilleul » au Sud-Ouest de la ZIP)

On observe ainsi que la variante 1 place l'une de ses éoliennes plus proches des habitations (E2 à 511 m d'une habitation de la Métairie) par rapport aux variantes 2 et 3 (E2 à 512,6 m d'une habitation à le Tilleul). En outre, la variante 3 positionne 3 de ces éoliennes (E1, E2 et E4) à proximité des limites de la ZIP et, dans le cas présent, à moins de 513 m d'une habitation. Ce n'est pas le cas des variantes 2 et 3 qui placent leur éoliennes E1 et E3 plus loin de limites de la ZIP.

Par ailleurs, il convient de noter que quel que soit la variante envisagée, plusieurs habitations sont présentes à proximité des éoliennes sous les vents dominants, notamment ceux provenant du Nord/Nord-Est.

Au regard de ces informations il est raisonnable de penser que la variante 3 semble être la plus impactante d'un point de vue acoustique. Effectivement, cette variante est composée avec une éolienne supplémentaire, ses machines sont les plus puissantes et sont équipées avec le rotor le plus important et enfin son schéma d'implantation positionne des éoliennes plus proches des habitations (E1, E2 et E4 à moins de 513 m d'une habitation).

Les variantes 2 et 3, reposant sur le même schéma d'implantation, ne peuvent pas être départagé sur ce point. Toutefois, le modèle d'éolienne envisagé pour la variante 2 présente une hauteur en bout de pale et un rotor plus conséquent que celui de la variante 3. Il est donc raisonnable de penser que la variante 2 serait probablement légèrement plus impactante que la variante 3.

- ***Risques technologiques***

Les risques technologiques sont absents de la Zone d'Implantation Potentielle, tout comme les sites pollués. Aucune des trois variantes ne présentent donc de sensibilité à ces facteurs.

- ***Compatibilité avec les documents d'urbanisme***

La variante 1 place ses éoliennes E1, E2 et E4 au sein de zones agricoles et son éolienne E3 au sein d'une zone naturelle. Les variantes 2 et 3, qui partagent le même schéma d'implantation, positionnent leurs trois éoliennes au sein de zones agricoles. Ces zonages, définis par le PLU de La Chapelle Janson approuvé le 19 mai 2022, permettent l'implantation des éoliennes (en tant que tel ou en tant que « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées »). Dans les zones naturelles, l'implantation d'éolienne et de leurs annexes est autorisée, dès lors qu'elle n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'unité foncière où ces éléments sont implantés et que ces derniers ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

→ Ainsi en ce qui concerne le positionnement des éoliennes au sein de ces zonages du PLU de la CHAPELLE JANSON, les 3 variantes peuvent être considérées comme viables et équivalentes.

Toutefois, il est possible d'identifier au sein de la ZIP des prescriptions particulières surfaciques et linéaires. Il est notamment possible de noter la présence :

- de nombreux tronçons de haies et d'un boisement qui sont classés au titre de l'article L.151-23 du Code de l'urbanisme. Ces éléments devront faire l'objet d'une délivrance d'une déclaration préalable s'ils sont concernés par les travaux.
- de zones humides fonctionnelles recensées dans le cadre du SAGE Couesnon qui interdise strictement toute occupation du sols susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique de ces secteurs.

Aucune des variantes ne place d'éolienne au sein du boisement classé (article L.151-23 du CU) ou des zones humides inventoriées (SAGE Cousenon) identifiés sur la ZIP. Il est toutefois possible d'observer que le boisement est survolé par l'éolienne E1 de la variante 1, qui se place d'ailleurs à environ 7 m d'une zone humides recensée dans le Nord de la ZIP. Dans ce cas, il est probable qu'une intervention soit nécessaire au sein de ce boisement afin de permettre un fonctionnement en toute sécurité de l'éolienne E1 et il est également probable que les aménagements annexes de cette éolienne, notamment sa fondation, impact la zone humide proche. Cette problématique ne se pose pas pour les variantes 2 et 3 puisqu'aucun survol du boisement n'est observable et que les éoliennes se placent toujours à plus de 65 m de la zone humide la plus proche.

En ce qui concerne les haies classées, chacune des variantes place au moins une de ses machines à forte proximité de ces éléments linéaires. Ainsi, dans tous les cas la destruction d'un linéaire de haies est à prévoir. Les variantes 2 et 3 semblent tout de même plus favorables puisque seule leur éolienne E3 est concernée, au contraire de la variante 1 qui positionne ses éoliennes E2 et E3 à proximité de tronçons de haies classés.

Enfin, les éoliennes prévues par les trois variantes sont toutes localisées à plus de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation (zone urbaine (U) ou à urbaniser (AU)).

- ***Contraintes techniques et patrimoniales***

Comme vu précédemment, deux contraintes techniques sont présentes au sein de la ZIP. Ces contraintes correspondent :

- A une distance d'éloignement de 70 m de la ligne électrique HTA aérienne du gestionnaire de réseau ENEDIS traversant la ZIP en dessous de son centre selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est.
- A un plafond altimétrique de 340 mètres NGF imposé afin de ne pas perturber les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques.

La variante 3 positionnes son éolienne E3 au sein de la distance d'exclusion mise en place afin de préserver la ligne électrique HTA aérienne d'ENEDIS. Au contraire, les éoliennes des variantes 2 et 3 se placent toujours à plus de 188 m de la ligne électrique, soit largement en dehors de la distance d'exclusion de 70 m.

Il convient maintenant de rappeler que le modèle d'éolienne de la variante E3, qui présente une hauteur en bout de pale de 165 m, a été spécifiquement sélectionné pour respecter le plafond altimétrique de 340 mètres NGF imposé afin de ne pas

perturber les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques. Ainsi, les éoliennes de 180 m des variantes 1 et 2 ne respectent pas ce plafond et ne sont donc pas conforme avec les procédures de sécurité aérienne de l'aviation civile.

Au regard de ces informations, il est possible de conclure que la variante 3 est la seule favorable, car elle respecte systématiquement les servitudes et contraintes qui s'appliquent à l'échelle de la ZIP.

- ***Patrimoine archéologique***

En l'absence de patrimoine archéologique sur ou à proximité de la ZIP, cette thématique ne pourra permettre de départager les trois variantes qui n'auront de faite aucun impact.

- ***Accessibilité***

Pour ce qui est des accès aux différentes éoliennes prévues, la présence de plusieurs chemins d'exploitation plus ou moins praticables et de routes communales sillonnant l'aire d'étude immédiate devrait faciliter la desserte des aérogénérateurs aussi bien pour leur montage que pour leur maintenance. Il est notable que la présence d'un petit affluent du Ruisseau de Monfromerie, qui s'écoule au centre de la ZIP, puisse générer quelques contraintes d'accès entre la moitié Nord et la moitié Sud du site. Les trois variantes envisageant l'implantation d'éoliennes de part et d'autre de ce cours d'eau, elles seront confrontées aux mêmes contraintes d'accès.

En conclusion, aucune des éoliennes ne se rend inaccessible et la variabilité entre les variantes reste anecdotique pour que ces dernières puissent être départagées en ce qui concerne les facilités d'accès aux plateformes.

- ***Productivité, changement climatique et rentabilité***

L'installation d'éoliennes permet de produire de l'énergie dite renouvelable. Cette production d'énergie, se substituant à celle d'origine fossile, doit contribuer à la baisse des émissions de GES responsables notamment du réchauffement climatique. Cette capacité de production est par ailleurs l'élément garantissant une rentabilité économique au projet qui doit être prise en compte dans le choix d'une variante d'implantation. Pour ce qui est de la capacité de production des 3 variantes, chacune propose l'implantation d'éoliennes d'un gabarit différent et le nombre de machine varie entre la variante 1 d'une part et les variantes 2 et 3 d'autre part. Ainsi, les 4 éoliennes de 4,2 MW avec un rotor de 150 m de la variante 3 devraient produire davantage que le 3 éoliennes de 3,6 MW avec un rotor de 136 m de la variante 2 et encore plus que les 3 éoliennes de 3,6 MW avec un rotor de 131 m de la variante 3. En revanche, l'orientation globale équivalente pour chacune des variantes suivant un axe Nord/Nord-Ouest – Sud/Sud-Est permettra de capter les vents dominants qui sur le site vienne essentiellement du Sud-Ouest.

voltalia - *PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON EOLIEN ENERGIE*

Variante 1 - Milieu Humain

E1 E2 E3 E4

la Croix du Tertre

le Tilleul

128 197

Eoliennes - Variante 1
Zone de surplomb des pales
Zone d'implantation potentielle

Activités économiques et touristiques :
GR34 - Section de Vitré à Fougères
Itinéraire de randonnée local
Sentiers de randonnée classés au PDIPR
Gîtes
Activités économiques
Exploitations agricoles

Zonages de protection du patrimoine et prescription particulière :
Zones de sensibilités archéologiques (Pays de la Loire)
Zone de Présomption de Prescription Archéologique - DRAC Bretagne
Élément de paysage à protéger (haie ou boisement)
Arbre isolé identifié en élément de paysage
Patrimoine bâti identifié en élément de paysage

Servitudes techniques et patrimoniales :
Lignes électriques HTB aériennes du réseau de distribution local de RTE
Lignes électriques HTA aériennes du réseau de distribution local d'ENEDIS
Lignes électriques HTA souterraines du réseau de distribution local d'ENEDIS
Lignes électriques aériennes du réseau de basse tension
Lignes électriques souterraines du réseau de basse tension
Poste électrique HTA/BT
Lignes électriques aériennes HTA et BT (ENEDIS) - Tampon de 70 m
Routes nationales
Routes nationales - tampon 75m
Routes départementales
Liaison hertzienne de 18 GHz de l'opérateur FREE identifiée comme "Non-active"
Pylône autostable d'émission/reception de signaux téléphoniques et hertziens (FREE et ORANGE)

Risques technologiques :
Voirie à risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD)
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
Site BASIAS

La ZIP se trouve incluse dans un secteur concerné par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques qui impose une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur.

Fond cartographique : Scans - IGN
Source des données : Cf. cartes précédentes
Auteur : JL

0 250 500 Mètres

16/08/2022

Figure 188 : Synthèse du milieu humain - Variante 1

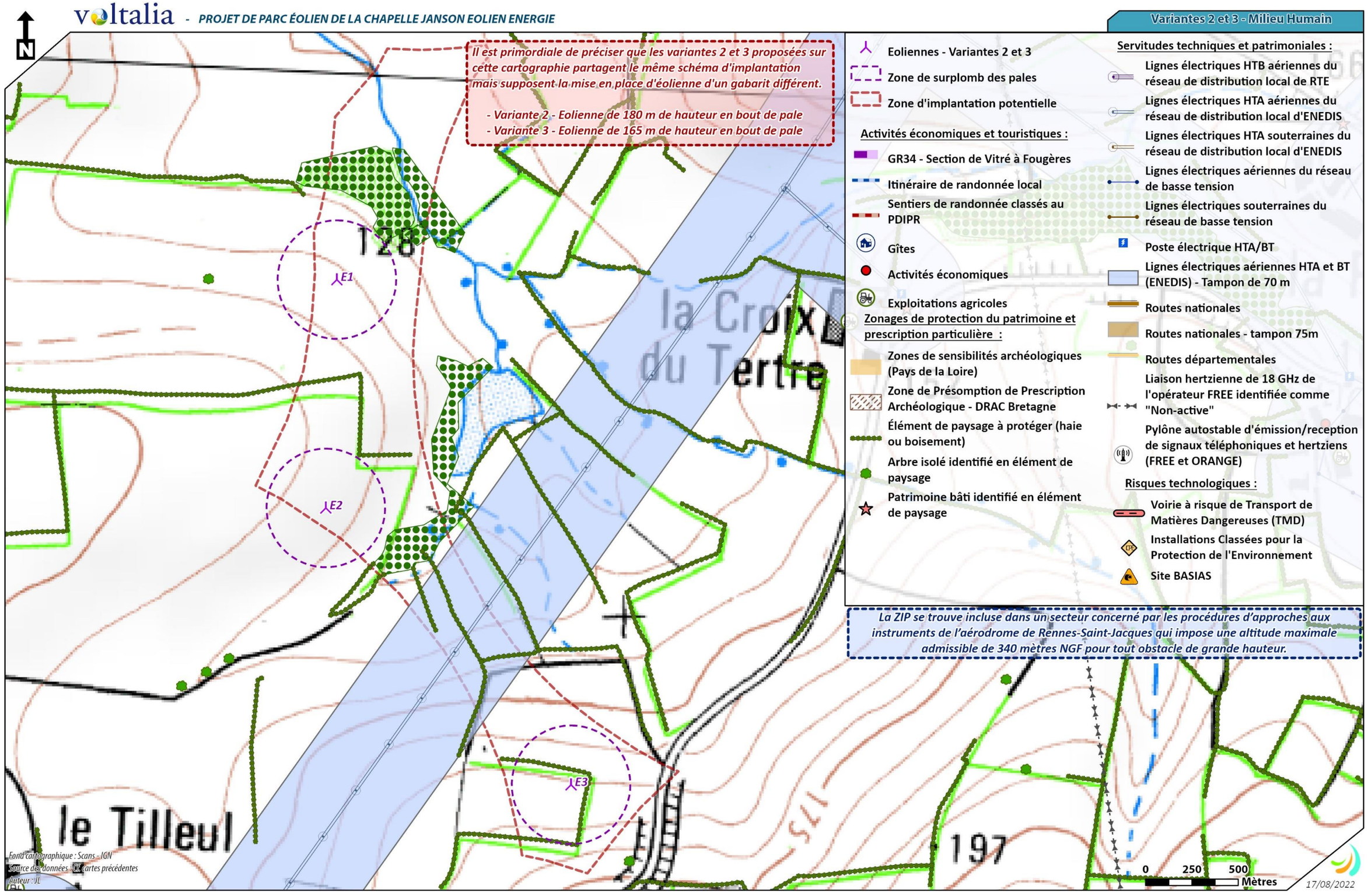


Figure 189 : Synthèse du milieu humain - Variantes 2 et 3

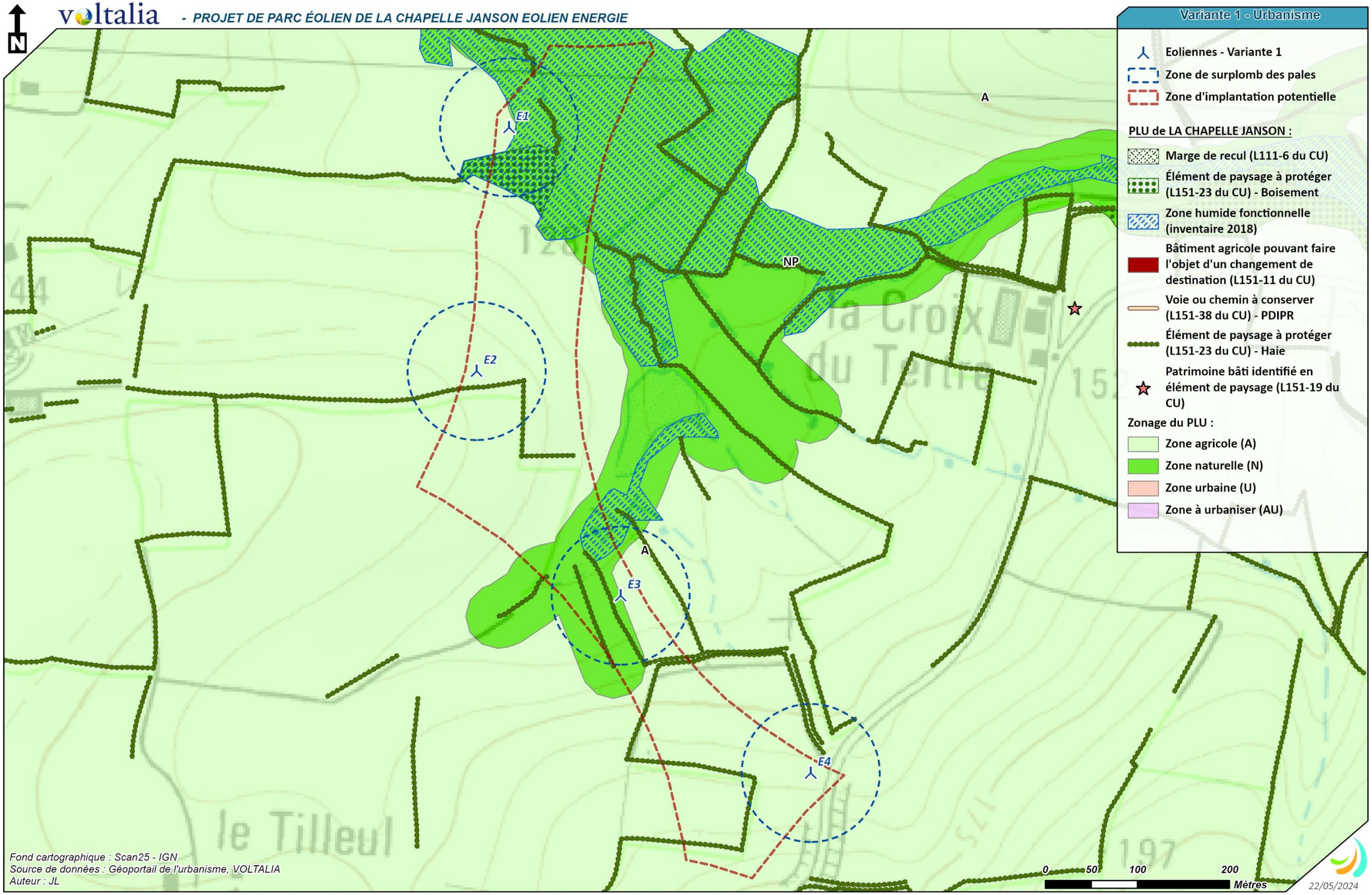


Figure 190 : Urbanisme - Variante 1

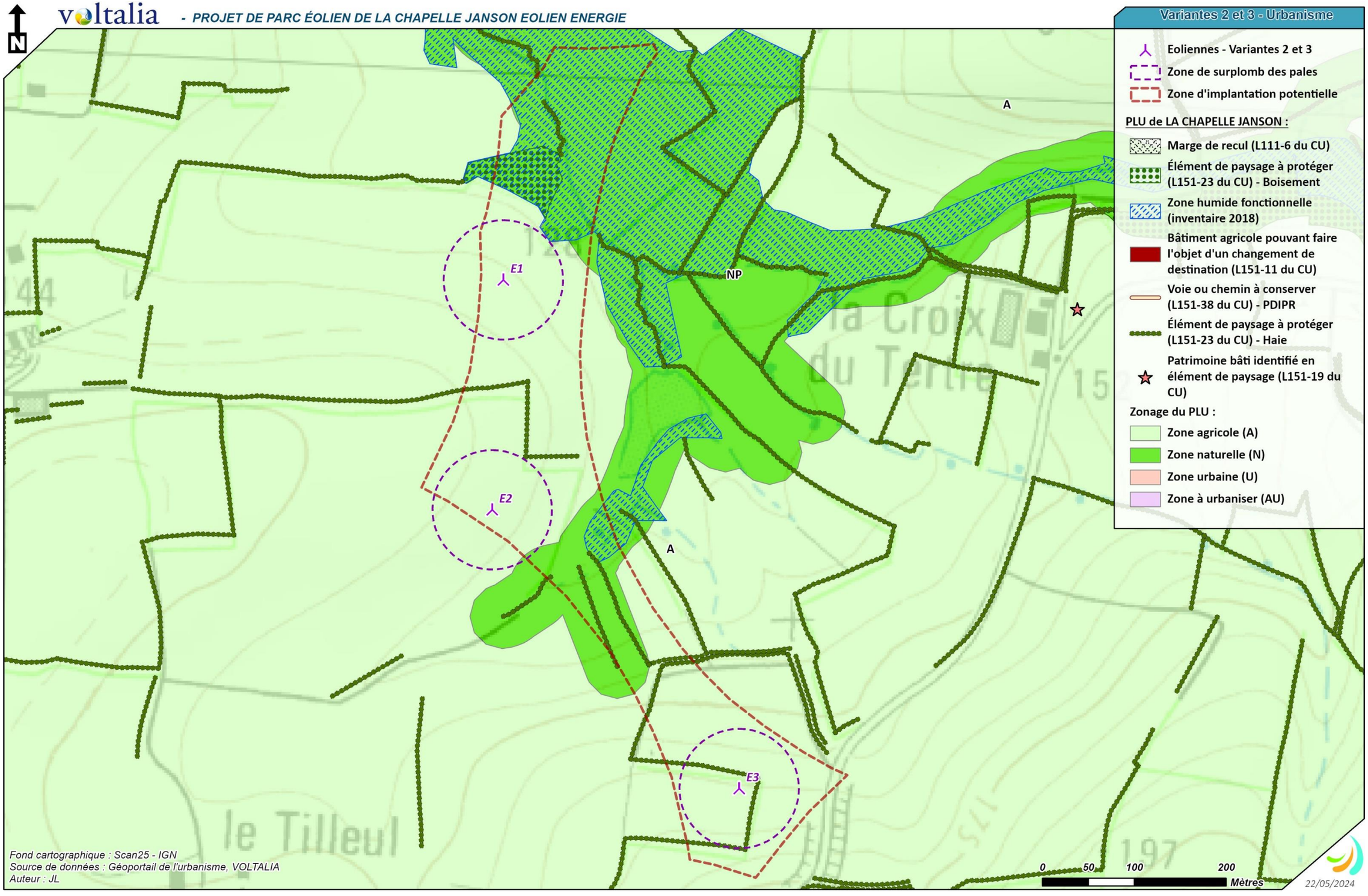


Figure 191 : Urbanisme - Variantes 2 et 3

III.3.3.4. Sur le plan patrimonial et paysager

Dans un premier temps, l'analyse des variantes d'un point de vue paysager repose sur la comparaison de deux variantes au nombre d'éolienne et au schéma d'implantation variables mais composé exclusivement d'éolienne d'un gabarit de 180 m en bout de pâle. Ces variantes ont été définies par le porteur de projet en s'appuyant sur les expertises paysagères, écologiques, acoustiques et géobiologiques. La première variante est composée de 4 éoliennes en ligne courbe. Alors que la deuxième variante est composée de 3 éoliennes en ligne courbe.

Étape 1 : Analyse comparative des variantes d'implantation par photomontages

Point 1 : Depuis la route à l'est de la Croix du Tertre

A la lecture des 2 variantes quelques points distinctifs émergent :

- La variante 1 montre des interdistances plus régulières que la variante 2.
- La variante 2 présente une emprise visuelle moindre par rapport à la variante 1, toutefois, leur prégnance sur l'habitat est équivalente et montre un surplomb important sur l'habitat.
- Les deux variantes montrent aussi un rapport d'échelle défavorable avec les micro-reliefs proches.

Malgré l'interdistance hétérogène de la variante 2, cette dernière ressort de manière plus favorable avec sa plus faible emprise visuelle dans le panorama. Toutefois, le surplomb occasionné reste important.



Figure 192 : Photomontages depuis la route à l'est de la Croix du Tertre (étape 1)

Point 2 : Depuis le lieu-dit de la Métairie

A la lecture des 2 variantes quelques points distinctifs émergent :

- La variante 1 montre une plus forte proximité avec l'habitat quela variante 2.
- La variante 2 présente une emprise visuelle moindre par rapport à la variante 1, toutefois, leur prégnance sur l'habitat est équivalente et montre un surplomb important sur l'habitat.
- Les deux variantes montrent aussi un rapport d'échelle défavorable avec les micro-reliefs proches.

Depuis ce point de vue la variante 2 ressort de manière plus favorable avec son recul par rapport à l'habitat et sa plus faible emprise visuelle dans le panorama. Toutefois, le surplomb occasionné par les éoliennes de 180m reste important.



Figure 193 : Photomontages depuis le lieu-dit de la Métairie (étape 1)

Point 3 : Depuis l'entrée est de la Templerie

A la lecture des 2 variantes quelques points distinctifs émergent :

- La variante 1 montre des interdistances plus régulières que la variante 2.
- Les deux variantes montrent peu de différence dans leur emprise visuelle depuis ce point de vue et leur niveau de prégnance sur l'habitat avec surplomb est équivalente.
- La position des éoliennes sur le versant évite une lisibilité toute hauteur des éoliennes mais le rapport d'échelle défavorable avec le relief reste notable.

Depuis ce point de vue la variante 1 ressort de manière plus favorable avec ses interdistances entre machine plus homogènes.



Figure 194 : Photomontages depuis l'entrée est de la Templerie (étape 1)

Point 4 : Depuis le lieu-dit du Haut Montigné

A la lecture des 2 variantes quelques points distinctifs émergent :

- La variante 1 montre des interdistances plus régulières que la variante 2.
- En matière d'emprise visuelle dans le panorama celle de la variante 2 est légèrement importante que la variante 1.
- Les deux variantes montrent des rapports d'échelle défavorables avec les micro-reliefs proches et avec l'habitat.

Depuis ce point de vue la variante 2 ressort de manière légèrement plus favorable avec son emprise visuelle réduite par rapport à la variante 1.



Figure 195 : Photomontages depuis le lieu-dit du Haut Montligné (étape 1)

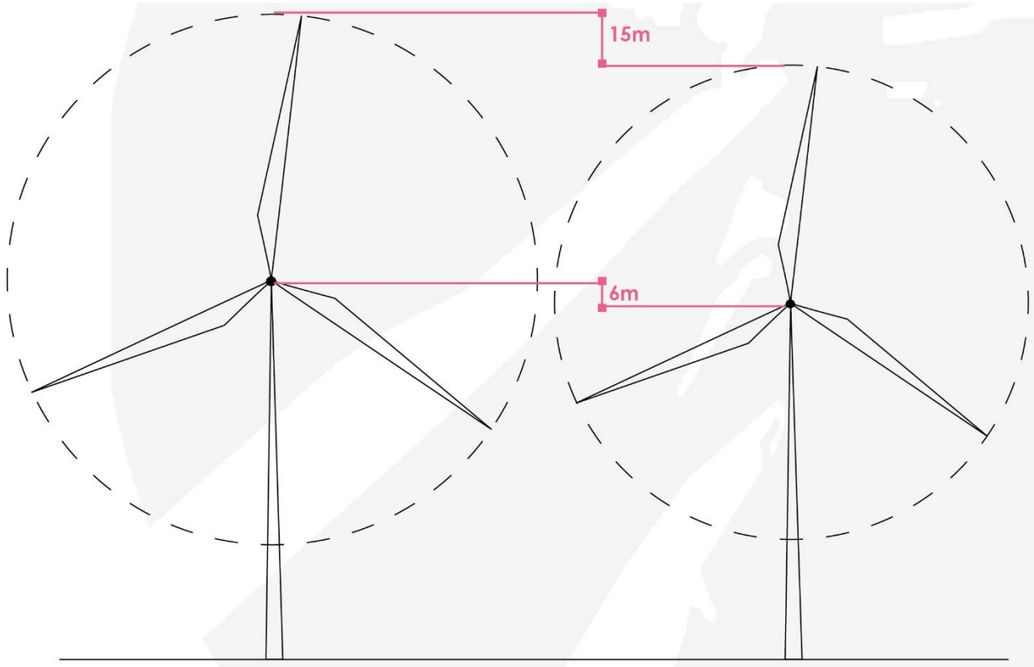
Étape 2 : Processus d'évolution du projet

A la lecture des photomontages comparatifs sur les 2 variantes et en prenant en compte les sensibilités paysagères, la variante n°2 se montre plus adaptée.

En effet, la variante n°1 montre une emprise visuelle plus importante depuis les points de vue est et ouest et augmente les effets de surplomb en étant plus proche des habitations en prise immédiate avec le projet.

Le porteur de projet s'est positionné en faveur de la variante n°2 mais compte tenu des surplombs importants constatés, le gabarit a été abaissé à 165m pour le projet définitif.

Le dessin ci-dessous montre les différences de gabarits et de proportions mâts/rotors entre les variantes initiales et le projet définitif. On peut voir que la différence à la plus notable s'opère en bout de pale et sur la taille du rotor. La perception globale de l'éolienne est moins prégnante au regard du dessin, toutefois, il n'est pas exclu que les phénomènes de surplomb subsistent.



Gabarit initiale de 180m avec un mât de 105m

Gabarit abaissé de 165m avec un mât de 99m

<u>Modèle d'éolienne</u> :
Nordex N131
Puissance : 3,6 MW
Hauteur du mât : 99 m
Hauteur totale : 165 m BDP
Garde au sol : 33,5 m

Eoliennes du projet



Point 1 : Depuis la route à l'est de la Croix du Tertre

Depuis ce point de vue, la différence de gabarit est notable à l'œil nu entre les deux gabarits notamment pour les éoliennes E1 et E3. Les surplombs relevés dans la variante à 180m sur l'habitat et les micro-reliefs demeurent avec le projet à 165m, toutefois, ils sont légèrement atténués par l'abaissement de la hauteur effectué et par la réduction de la taille du rotor.



Figure 196 : Photomontages depuis la route à l'est de la Croix du Tertre (étape 2)

Point 2 : Depuis le lieu-dit de la Métairie

Depuis ce point de vue, la différence de gabarit est légèrement lisible à l'œil nu (1 à 2mm sur la photo) entre les deux gabarits et plus particulièrement avec les éoliennes E2 et E3. Les surplombs relevés dans la variante à 180m sur l'habitat et les micro-reliefs demeurent avec le projet à 165m, toutefois, ils sont légèrement atténués par l'abaissement de la hauteur effectué.



Figure 197 : Photomontages depuis le lieu-dit de la Métairie (étape 2)

Point 3 : Depuis l'entrée est de la Templerie

Depuis ce point de vue, la différence de gabarit est légèrement lisible à l'œil nu sur l'éolienne E3 et non perceptible pour les deux autres éoliennes. Les surplombs relevés dans la variante à 180m sur l'habitat et les micro-reliefs demeurent avec le projet à 165m, toutefois, ils sont légèrement atténués par la réduction de la taille du rotor.



Figure 198 : Photomontages depuis l'entrée est de la Templerie (étape 2)

Point 4 : Depuis le lieu-dit du Haut Montigné

Depuis ce point de vue, la différence de gabarit est légèrement lisible à l'oeil nu sur l'éolienne E1 et presque imperceptible pour les deux autres éoliennes. Les surplombs relevés dans la variante à 180m sur l'habitat et les micro-reliefs demeurent avec le projet à 165m, toutefois, ils sont légèrement atténués par la réduction de la taille du rotor.







Figure 199 : Photomontages depuis le lieu-dit du Haut Montigné (étape 2)

Tableau 71 : Tableau des mesures éviter/réduire/compenser au stade du choix de l'implantation

	Recommandations formulées à l'issue de l'état initial	Variante 1 à 4 éoliennes d'un gabarit de 180 m en bout de pale	Variante 2 à 3 éoliennes d'un gabarit de 180 m en bout de pale
SRE de 2010 / Entités paysagères / sites et paysages majeurs	Limiter la hauteur des machines au regard de la proximité des petites vallées proches pour éviter des surplombs défavorables	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)
	Porter attention aux interactions avec le jardin remarquable de la Pellerine, le SPR d'Ernée et les sites de Fougères	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)
Expertise de terrain : contexte éolien et encerclement avant-projet, MH, cadre de vie, tourisme	Prêter attention aux rapports d'échelle avec l'habitat proche	NON SATISFAISANT (les lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat sont soumis à des surplombs importants du projet)	NON SATISFAISANT (les lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat sont soumis à des surplombs importants du projet)
	Prêter attention aux covisibilités avec les MH proches églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré ainsi qu'avec la croix du cimetière de Luitré	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)
	Prêter attention aux covisibilités avec le patrimoine local proche : églises de la Pellerine et de La Chapelle Janson, et châteaux de Fleurigné et du Bois de Deffay (La Pellerine)	NON SATISFAISANT (plusieurs points de vue montrent des interactions et une prégnance plus ou moins importante mais sans surplomb, hormis avec l'église de la Pellerine qui est bien protégée)	NON SATISFAISANT (plusieurs points de vue montrent des interactions et une prégnance plus ou moins importante mais sans surplomb, hormis avec l'église de la Pellerine qui est bien protégée)
Note sur 5 (nombre de critères de jugement relatif au « Milieu Paysager, patrimonial & touristique »)		**2/5**	**2/5**
L'analyse ci-dessus montre que les deux variantes proposées n'apportent pas une satisfaction suffisante (moins de 50% des critères respectés) et qu'elles montrent la même notation. En effet, le critière émergeant et transcendant les différentes thématiques est le rapport d'échelle des éoliennes et les risques de surplombs occasionnés. Afin de proposer un projet plus en adéquation avec les enjeux paysagers locaux, une mesure de réduction a été appliquée sur le gabarit en passant de 180m à 165m bout de pale. A la lecture des photomontages, la variante 2 à 3 éoliennes ressort comme plus favorable car elle se montre légèrement plus distante aux habitations du périmètre immédiat que la variante 1 et son emprise visuelle est plus restreinte. Un projet de 3 éoliennes, s'appuyant sur la variante 2, a donc été analysé avec un gabarit abaissé à 165m.			
Projet à 3 éoliennes avec un gabarit de 165m en bout de pale	Limiter la hauteur des machines au regard de la proximité des petites vallées proches pour éviter des surplombs défavorables	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)	
	Porter attention aux interactions avec le jardin remarquable de la Pellerine, le SPR d'Ernée et les sites de Fougères	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)	
	Prêter attention aux rapports d'échelle avec l'habitat proche	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (Il reste des phénomènes de surplombs toutefois la réduction de 15m en bout de pale permet d'amoindrir l'effet sur une partie des lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat)	
	Prêter attention aux covisibilités avec les MH proches églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré ainsi qu'avec la croix du cimetière de Luitré	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)	
	Prêter attention aux covisibilités avec le patrimoine local proche : églises de la Pellerine et de la La Chapelle Janson, et châteaux de Fleurigné et du Bois de Deffay (La Pellerine)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (la réduction de 15m en bout de pale permet d'amoindrir les interactions constatées)	
L'analyse après application de la mesure de réduction du gabarit permet d'atteindre une note globale de 3/5 avec le projet à 3 éoliennes de 165m. Ce résultat n'est pas optimum car malgré la réduction du gabarit des phénomènes de surplombs demeurent dans le périmètre proche. Toutefois, ces surplombs sont amoindris par rapport au gabarit initial de 180m. De plus, à la lecture des photomontages, la réduction du diamètre du rotor est aussi appréciée par rapport au éoliennes initiales de 180m. En effet, cela permet de limiter la prégnance visuelle dans la lecture globale du parc. Par conséquent, et au regard des autres composantes (écologiques, acoustiques, techniques), Voltalia a retenu l'implantation de 3 éoliennes de 165m.			

Système de notation du respect des critères : SATISFAISANT = 1 / PLUS OU MOINS SATISFAISANT = 0.5 / NON SATISFAISANT = 0

III.3.3.5. Synthèse : choix d'implantation et du type d'éoliennes

Tableau 72 : Comparaison des variantes - Analyse multicritères

THEMATIQUE/VARIANTES	VARIANTE 1		VARIANTE 2		VARIANTE 3	
CRITERES PHYSIQUE						
Hydrologie	Eolienne E1 à environ 43 m du ruisseau de Monfromerie et éolienne E3 à environ 35 m d'un petit affluent de ce même ruisseau. Eoliennes E1 et E3 positionnées au sein de zones humides recensées par l'inventaire pédologique de terrain.		Aucune éolienne à moins de 95 m d'un cours d'eau. Aucune éolienne à moins de 79 m d'une zone humide recensée par l'inventaire pédologique de terrain.		Aucune éolienne à moins de 95 m d'un cours d'eau. Aucune éolienne à moins de 79 m d'une zone humide recensée par l'inventaire pédologique de terrain.	
Risques naturels	Les éoliennes E1, E2 et E3 au sein des sections d'aléa faible de retrait-gonflement des argiles Eolienne E1 à la limite d'une zone potentiellement sujette aux inondations de cave.		Les éoliennes E1 et E2 au sein des sections d'aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Aucune éolienne à moins de 27 m de secteur à risque concernant les inondations par remontée de nappe.		Les éoliennes E1 et E2 au sein des sections d'aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Aucune éolienne à moins de 27 m de secteur à risque concernant les inondations par remontée de nappe.	
CRITERES ENVIRONNEMENTAUX						
Zonages écologiques	Ensemble des éoliennes placées en dehors des zonages écologiques. Aucun zonage écologique à proximité.		Ensemble des éoliennes placées en dehors des zonages écologiques. Aucun zonage écologique à proximité.		Ensemble des éoliennes placées en dehors des zonages écologiques. Aucun zonage écologique à proximité.	
Continuités écologiques	E1 et E3 situés à proximité de réservoirs de biodiversité secondaires et survolant des corridors écologiques principaux. E2 et E4 survolant des corridors écologiques secondaires		E3 situé à 20m de haies et survolant des corridors écologiques secondaires. E1 et E2 ne survolant aucun corridor.		E3 situé à 20m de haies et survolant des corridors écologiques secondaires. E1 et E2 ne survolant aucun corridor.	
Habitats naturels/Flore	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu modéré (prairies de fauche mésophiles). E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible (cultures). Impact très faible sur la flore.		E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible (cultures).		E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible (cultures).	
Amphibiens	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.		E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.		E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	
Reptiles	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.		E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.		E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	
Entomofaune	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.		E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.		E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	
Mammifères (hors chiroptères)	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.		E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.		E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	
Avifaune hivernante	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible et survolant des zones d'enjeu faible et modéré. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu faible à modéré et survolant des zones d'enjeu faible à modéré.		E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.		E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.	
Avifaune migratrice	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible et survolant des zones d'enjeu faible et modéré. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu faible à modéré et survolant des zones d'enjeu faible à modéré.		E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.		E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.	
Avifaune nicheuse	Les 4 éoliennes sont situées dans des zones d'enjeu faible à modéré. Elles survolent des zones d'enjeu modéré pour l'avifaune nicheuse (haies et boisements).		Les 3 éoliennes se situent dans des zones d'enjeu faible à modéré. E1 et E2 survolent des zones d'enjeu faible à modéré. E3 survole des zones d'enjeu modéré (haies) et faible à modéré.		Les 3 éoliennes se situent dans des zones d'enjeu faible à modéré. E1 et E2 survolent des zones d'enjeu faible à modéré. E3 survole des zones d'enjeu modéré (haies) et faible à modéré.	

THEMATIQUE/VARIANTES	VARIANTE 1		VARIANTE 2		VARIANTE 3	
Chiroptères	Les 4 éoliennes sont situées au sein de la zone tampon des 50m (enjeu modéré) autour des zones de chasse et de transit des chiroptères. Les 4 éoliennes survolent en partie des zones d'enjeu fort et modéré (haies et boisements).		E1 et E2 situées dans des zones d'enjeu très faible. E3 située dans la zone tampon des 50m et à proximité d'une haie d'enjeu fort. E1 ne survole que des zones d'enjeu très faible. E2 survole en partie la zone tampon des 50m. E3 survole des haies d'enjeu fort et entièrement la zone tampon des 50m. La hauteur totale de 180m des éoliennes impacte fortement les espèces de haut vol (pipistrelles, noctules et sérotines).		E1 et E2 situées dans des zones d'enjeu très faible. E3 située dans la zone tampon des 50m et à proximité d'une haie d'enjeu fort. E1 ne survole que des zones d'enjeu très faible. E2 survole en partie la zone tampon des 50m. E3 survole des haies d'enjeu fort et entièrement la zone tampon des 50m. La hauteur totale de 165m des éoliennes impact moins les espèces de haut vol que la variante 2.	
CRITERES HUMAINS						
Activités locales	Perte de surface cultivée liée à l'implantation des 4 éoliennes et de leurs annexes. Aucune éolienne au sein d'un boisement. Aucune éolienne positionnée à proximité de secteurs particulièrement urbanisés ou concentrant de nombreuses activités économiques. Aucune éolienne positionnée à proximité d'activité, d'infrastructure ou d'équipements dédiés au tourisme, à la culture ou à la pratique du sport.		Perte de surface cultivée liée à l'implantation des 3 éoliennes et de leurs annexes. Aucune éolienne au sein d'un boisement. Aucune éolienne positionnée à proximité de secteurs particulièrement urbanisés ou concentrant de nombreuses activités économiques. Aucune éolienne positionnée à proximité d'activité, d'infrastructure ou d'équipements dédiés au tourisme, à la culture ou à la pratique du sport.		Perte de surface cultivée liée à l'implantation des 3 éoliennes et de leurs annexes. Aucune éolienne au sein d'un boisement. Aucune éolienne positionnée à proximité de secteurs particulièrement urbanisés ou concentrant de nombreuses activités économiques. Aucune éolienne positionnée à proximité d'activité, d'infrastructure ou d'équipements dédiés au tourisme, à la culture ou à la pratique du sport.	
Environnement sonore	Implantation de 4 éoliennes d'une puissance de 4,2 MW et disposant d'un rotor de 150 m à une distance minimale de 511 m par rapport aux habitations. Trois des quatre éoliennes à moins de 513 m d'une habitation. Des habitations sont présentes à proximité sous le vent dominant.		Implantation de 3 éoliennes d'une puissance de 3,6 MW et disposant d'un rotor de 136 m à une distance minimale de 512,6 m par rapport aux habitations. Des habitations sont présentes à proximité sous le vent dominant.		Implantation de 3 éoliennes d'une puissance de 3,6 MW et disposant d'un rotor de 131 m à une distance minimale de 512,6 m par rapport aux habitations. Des habitations sont présentes à proximité sous le vent dominant.	
Compatibilité avec les documents d'urbanisme	Les éoliennes E1, E2 et E4 en zone A et l'éolienne E3 en zone NP. Ces zonages permettent l'implantation d'aérogénérateurs et de leurs annexes sous conditions spéciales. Éolienne E1 en surplomb d'un boisement classé. Éolienne E2 à 7 m d'une zones humides protégée. Éoliennes E2 et E3 à proximité de tronçons de haies classés.		Les trois éoliennes se situent au sein de zones A permettant l'implantation d'aérogénérateurs et de leurs annexes. Aucune éolienne surplombant le boisement classé. Aucune éolienne à moins de 65 m d'une zones humides protégée. Éolienne E3 à proximité de tronçons de haies classés.		Les trois éoliennes se situent au sein de zones A permettant l'implantation d'aérogénérateurs et de leurs annexes. Aucune éolienne surplombant le boisement classé. Aucune éolienne à moins de 65 m d'une zones humides protégée. Éolienne E3 à proximité de tronçons de haies classés.	
Contraintes techniques et patrimoniales	Éolienne E3 au sein de la distance d'exclusion mise en place afin de préserver la ligne électrique aérienne HTA d'ENEDIS. Hauteur des éoliennes en bout de pale avoisinant le plafond altimétrique de 340 mètres NGF imposé afin de ne pas perturber les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques.		L'ensemble des éoliennes positionné toujours à plus de 188 m de la ligne électrique HTA aérienne d'ENEDIS, soit hors de la distance d'exclusion de 70 m. Hauteur des éoliennes en bout de pale avoisinant le plafond altimétrique de 340 mètres NGF imposé afin de ne pas perturber les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques.		L'ensemble des éoliennes positionné toujours à plus de 188 m de la ligne électrique HTA aérienne d'ENEDIS, soit hors de la distance d'exclusion de 70 m. Éolienne de 165 m en bout de pale choisie spécifiquement afin de respecter le plafond altimétrique de 340 mètres NGF imposé afin de ne pas perturber les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques.	
Risques technologiques	Absence de risques technologiques et de sites pollués ou potentiellement pollués au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.		Absence de risques technologiques et de sites pollués ou potentiellement pollués au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.		Absence de risques technologiques et de sites pollués ou potentiellement pollués au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.	
Patrimoine archéologique	Absence de patrimoine archéologique au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.		Absence de patrimoine archéologique au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.		Absence de patrimoine archéologique au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.	
Accessibilité	Plusieurs chemins d'exploitation plus ou moins praticables et des routes communales sillonnant l'aire d'étude immédiate devrait faciliter la desserte des aérogénérateurs. Présence d'un petit affluent du Ruisseau de Monfromerie, qui s'écoule au centre de la ZIP, susceptible de générer quelques contraintes d'accès entre la moitié Nord et la moitié Sud du site La topographie relativement homogène du site ne présente pas de contraintes majeures en termes d'accessibilité.		Plusieurs chemins d'exploitation plus ou moins praticables et des routes communales sillonnant l'aire d'étude immédiate devrait faciliter la desserte des aérogénérateurs. Présence d'un petit affluent du Ruisseau de Monfromerie, qui s'écoule au centre de la ZIP, susceptible de générer quelques contraintes d'accès entre la moitié Nord et la moitié Sud du site La topographie relativement homogène du site ne présente pas de contraintes majeures en termes d'accessibilité.		Plusieurs chemins d'exploitation plus ou moins praticables et des routes communales sillonnant l'aire d'étude immédiate devrait faciliter la desserte des aérogénérateurs. Présence d'un petit affluent du Ruisseau de Monfromerie, qui s'écoule au centre de la ZIP, susceptible de générer quelques contraintes d'accès entre la moitié Nord et la moitié Sud du site La topographie relativement homogène du site ne présente pas de contraintes majeures en termes d'accessibilité.	

THEMATIQUE/VARIANTES	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
Productivité, changement climatique et rentabilité	Implantation de 4 éoliennes de 4,2 MW relativement bien orientés pour capter les vents dominants.	Implantation de 3 éoliennes de 3,6 MW relativement bien orientés pour capter les vents dominants.	Implantation de 3 éoliennes de 3,6 MW relativement bien orientées pour capter les vents dominants.
CRITERES PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS			
Emprise visuelle / prégnance / lisibilité	Plus grande proximité avec les habitations générant un effet de surplomb plus conséquent. Emprise visuelle plus importante au regard du nombre d'éoliennes supérieur.	Phénomène de surplomb réduit par rapport à la variante 1 mais encore présent. Emprise visuelle moins importante par rapport à la variante 1 au regard du nombre d'éoliennes inférieur.	Emprise visuelle moins important par rapport à la variante 1 au regard du nombre d'éoliennes inférieur. Un phénomène de surplomb peut toutefois demeurer mais taille de l'éolienne et du rotor réduit générant une perception globale des éoliennes moins prégnante.
BILAN	**---**	**--**	**-**

Niveau d'effet potentiel des variantes sur l'environnement du site d'implantation :



→ Après analyse des différents critères physiques, humains, technico-économiques, environnementaux et paysagers, il apparaît que la variante la plus favorable se trouve être la variante 3. Cette variante est donc celle retenue pour définir l'implantation du projet de Parc éolien de la Chapelle Janson Eolien Energie.

Le modèle d'aérogénérateur retenue c'est arrêté sur une éolienne du constructeur NORDEX. Il s'agit plus particulièrement d'une éolienne NORDEX N131 TS99 de 3,6 MW, qui dispose d'une hauteur maximale en bout de pale de 165 m et d'un diamètre de rotor de 131 m afin de respecter les contraintes techniques et de limiter les impacts écologiques et paysagers.

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

Ce chapitre débutera par une présentation synthétique de l'implantation retenue (IV.1), en précisant notamment les coordonnées des éoliennes projetées ainsi que les parcelles cadastrales concernées. Seront aussi détaillées les dimensions de l'aérogénérateur qui sera installé : diamètre de rotor, hauteur en bout de pale…

Une estimation de la production attendue sera fournie (IV.2).

Pour répondre au 2° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, seront détaillées dans la partie suivante (IV.3) les propriétés techniques du projet comprenant, les caractéristiques des aérogénérateurs, des postes de livraison, des plateformes et chemins d'accès, du raccordement interne et externe, etc. Les grandes étapes de vie du projet éolien seront également décrites afin de détailler les opérations réalisées lors des phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement.

Enfin, un bref descriptif de l'historique du projet et de la démarche de concertation sera présenté (IV.4).

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU 257

IV.1. DESCRIPTION DE L'IMPLANTATION ET DE LA TECHNOLOGIE RETENUES 257

IV.2. PRODUCTION ATTENDUE 257

IV.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN (PJ N°46) 260

IV.3.1. CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES 260

IV.3.1.1. Les fondations 260

IV.3.1.2. Le mât 261

IV.3.1.3. La nacelle et le transformateur 261

IV.3.1.4. Le rotor et les pales 262

IV.3.1.5. Les éléments de sécurité des éoliennes N131 – 3,6MW – 165m 263

IV.3.1.6. Signalisation 263

IV.3.1.7. Certifications des machines 265

IV.3.1.8. Caractéristiques des plateformes des éoliennes 266

IV.3.2. CARACTERISTIQUES DES ACCES 268

IV.3.2.1. Caractéristiques des voiries 268

IV.3.2.2. Les véhicules de transport 269

IV.3.2.3. L'acheminement jusqu'au site 269

IV.3.2.4. Les voiries et accès aux éoliennes sur site 269

IV.3.3. CARACTERISTIQUES DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE 270

IV.3.3.1. Le raccordement interne : des éoliennes au poste de livraison 270

IV.3.3.2. Le poste de livraison 271

IV.3.3.3. Le raccordement externe : du poste de livraison au réseau électrique public 272

IV.4. DESCRIPTION DES ETAPES DE LA VIE DU PARC 274

IV.4.1. CONSTRUCTION 274

IV.4.1.1. Déroulement du chantier 274

IV.4.1.2. Trafic généré 274

IV.4.1.3. Gestion des déchets de chantier 274

IV.4.1.4. Fin de chantier 274

IV.4.2. EXPLOITATION 274

IV.4.2.1. Description de l'exploitation 275

IV.4.2.2. Maintenance du parc éolien 275

IV.4.2.3. Gestion des déchets d'exploitation 275

IV.4.3. DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT 275

IV.4.3.1. Nature des opérations de démantèlement 275

IV.4.3.2. Identification des voies de recyclages et/ou de valorisation 276

IV.4.3.3. Constitution des garanties financières 277

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

IV.1. DESCRIPTION DE L'IMPLANTATION ET DE LA TECHNOLOGIE RETENUES

Le projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** est composé de 3 aérogénérateurs d'une puissance unitaire de 3,6 MW (soit une puissance totale de 10,8 MW) et d'un poste de livraison. Concernant le choix du modèle d'éolienne qui sera installé sur ce parc éolien, le développeur s'est tourné vers le constructeur NORDEX. Le modèle d'aérogénérateur correspond à des machines NORDEX 131 TS99 3,6 MW d'une hauteur de moyeu de 99 mètres (hauteur de la tour de 96,9 m, hauteur en haut de nacelle de 100,9 mètres). Son diamètre de rotor est de 131 mètres à l'arrêt. Ce dernier augmente en fonctionnement, les pales se courbant sous la pression du vent pour atteindre un diamètre de 133,3 mètres. La hauteur en bout de pale de ce modèle d'éolienne est de 164,5 mètres à l'arrêt et de 164,9 mètres en fonctionnement.

→ Ce modèle sera nommé N131 – 3,6MW - 165m dans le reste de ce rapport.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs et du poste de livraison dans les systèmes de coordonnées Lambert 93 et WGS 84 :

Tableau 73 : Coordonnées des éoliennes et du poste de livraison

	Commune	N° parcelle	Altitude NGF (sol)	Altitude NGF (bout de pale)	Coord. Lambert 93	Coord. WGS 84 (DMS)
E1	LA CHAPELLE JANSON	AO66 *(Surplomb des pale AO66 et AO64)*	135,83	300,83	X = 398 689,65 Y = 6 810 825,53	1°4'1.4578" O 48°19'40.4238" N
E2	LA CHAPELLE JANSON	AS11 *(Surplomb des pale AS10 et AS11)*	143,01	308,01	X = 398 677,51 Y = 6 810 575,41	1°4'1.4214" O 48°19'32.3130" N
E3	LA CHAPELLE JANSON	AS19 *(Surplomb des pale AS19 et AS68)*	159,04	324,04	X = 398 947,04 Y = 6 810 269,26	1°3'47.5830" O 48°19'22.8594" N
Poste de livraison	LA CHAPELLE JANSON	AS68	/	/	X = 399 038,27 Y = 6 810 271,20	1°3'43.1629" O 48°19'23.0740" N

Le plan d'élévation d'une éolienne NORDEX N131 de 3,6 MW est présenté ci-contre.

IV.2. PRODUCTION ATTENDUE

La production annuelle attendue des 3 éoliennes du **projet de Parc éolien de la Chapelle Janson Eolien Energie** est estimé à **27,49 GWh.**

A noter que cette estimation est une première approche du productible envisagé.

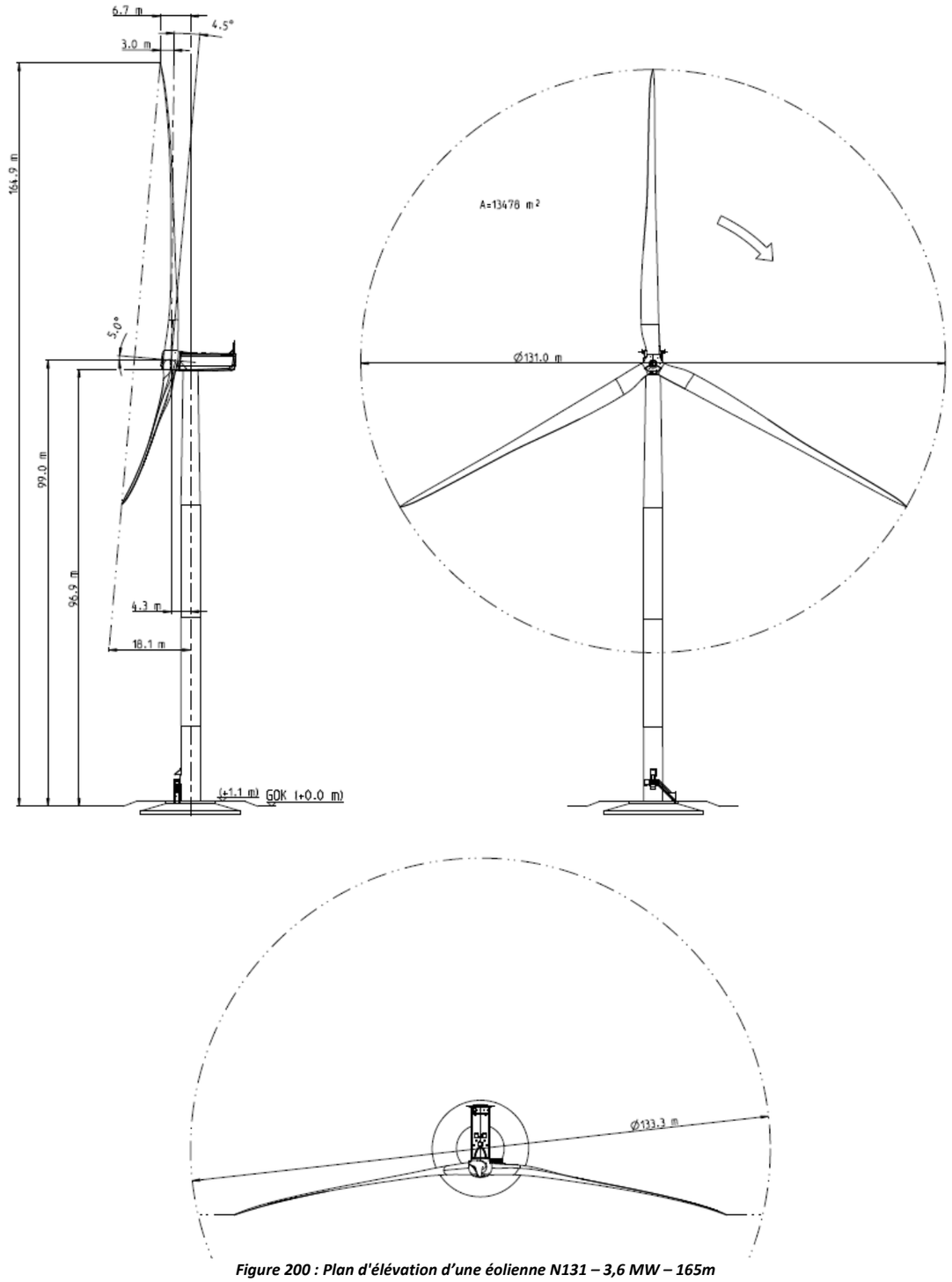


Figure 200 : Plan d'élévation d'une éolienne N131 – 3,6 MW – 165m

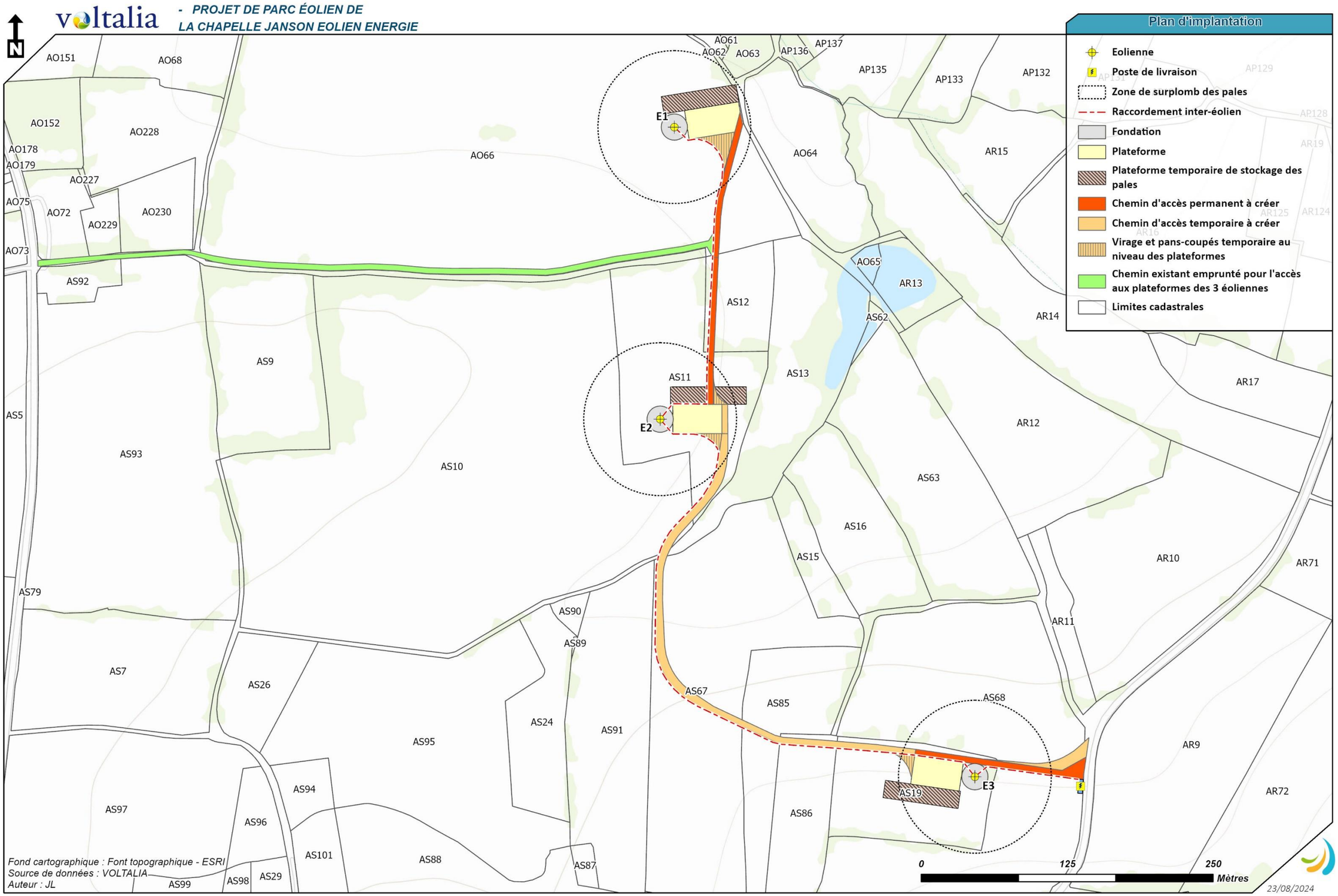


Figure 201 : Plan d'implantation du parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie – Fond topographique

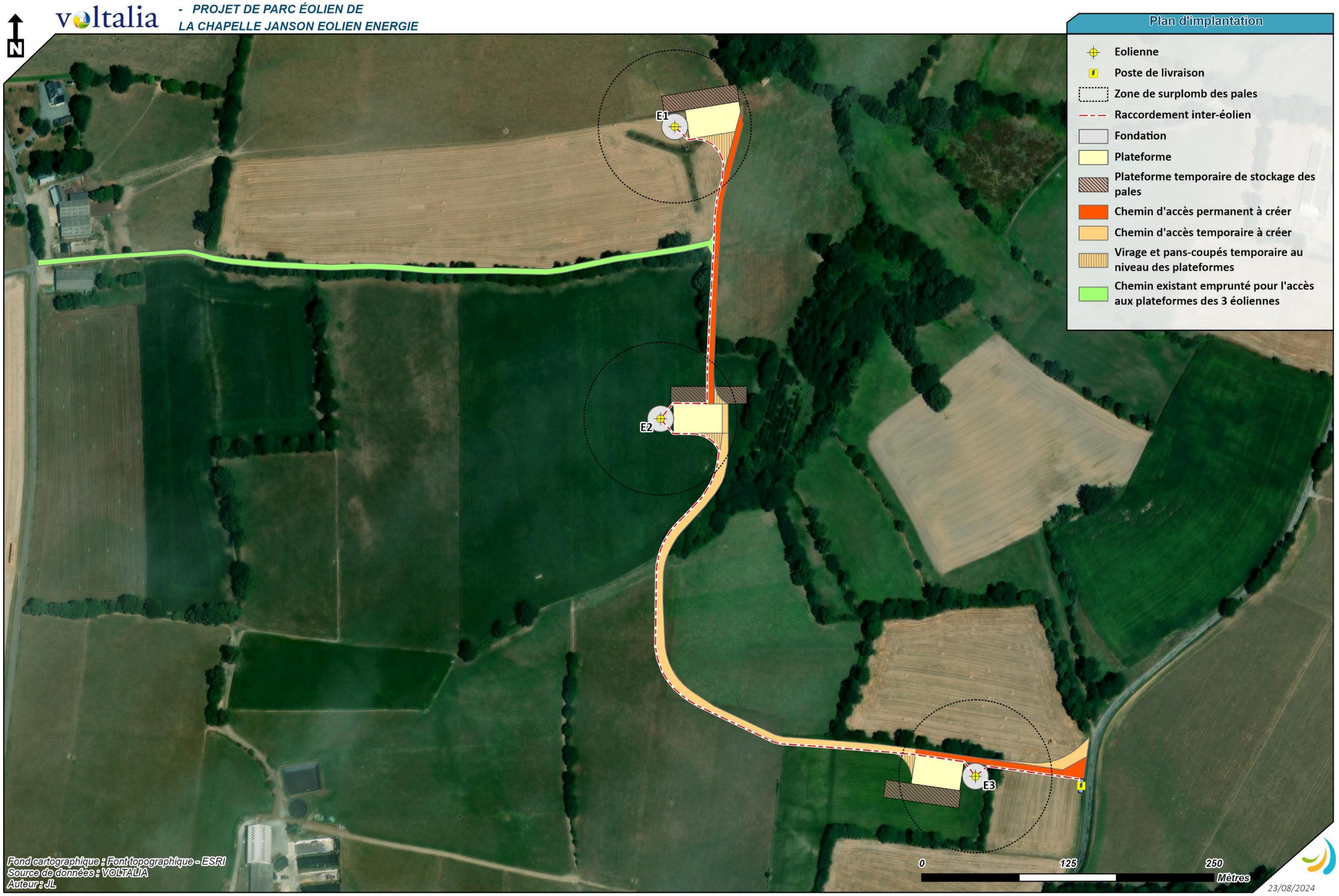


Figure 202 : Plan d'implantation du parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie – Fond orthophotographique

IV.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN (PJ N°46)

IV.3.1. CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES

IV.3.1.1. Les fondations

Pour assurer un ancrage solide aux éoliennes, les sites d'implantation feront l'objet d'une excavation afin de pouvoir y couler un socle de fondation en béton. Ces fondations utilisées pour les éoliennes N131 – 3,6MW – 165m correspondront aux dimensions suivantes[16] :

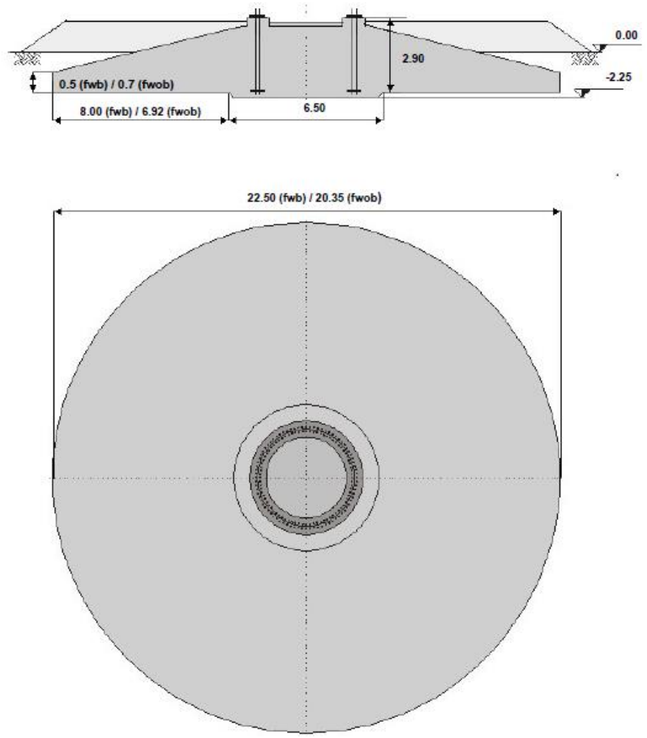


Figure 203 : Plans schématique des fondations de l'éolienne N131 – 3,6MW - 165m (Source : NORDEX)

Tableau 74 : Caractéristiques des fondations pour une éolienne N131 – 3,6MW – 165m

Elément de l'installation	*Fonction*	*EOLIENNE N131 – 3,6MW – 165m*
Fondation	Ancrer et stabiliser l'éolienne dans le sol.	*Forme : Circulaire* *Nature : Béton armé* *Diamètre total* : 22,5 m* *Profondeur : 2,25 m* *Volume de la fondation : 560 m³*

**Le diamètre total et la profondeur des fondations peuvent être variables suivant la nature du sol (présence d'eau notamment).*

Par éolienne, la surface strictement concernée par les fondations est donc de l'ordre de **397,6** m² (cas majorant d'une fondation de 22,5 m de diamètre), soit **1 192,8** m² pour l'ensemble du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**. Lors des travaux, la zone concernée par l'excavation sera toutefois légèrement supérieure (+2m autour) afin de permettre la circulation des ouvriers autour de la structure, comme illustré sur les photos ci-dessous. La surface concernée par l'excavation sera donc de l'ordre de **551,5** m² par éolienne, soit **1 654,5** m² pour l'ensemble du parc.

Il convient de souligner qu'une fois le béton sec, la zone située autour de la fondation sera remblayée. La fondation sera recouverte de remblai sur plus d'un mètre de hauteur, ce qui contribue à garantir une assise stable à l'éolienne. En outre, une fois les fondations mises en place, une plateforme circulaire sera positionnée au pied de l'éolienne. Cette surface qui sera conservée lors de l'exploitation, bordera la partie visible des fondations, mais ne recouvrira pas nécessairement la totalité de la circonférence de la partie qui est enterrée (Cf. Partie IV.3.1.8. Caractéristiques des plateformes des éoliennes).

Emprise cumulée des excavations de fondations en phase chantier	Emprise cumulée des fondations en phase exploitation (surface remblayée non-cultuvée)
1 654,5 m²	1 192,8 m²



Figure 204 : Les étapes de construction d'une fondation pour une éolienne NORDEX (Source : NORDEX)

La conformité des fondations sera certifiée par des bureaux de contrôle et de certification français conformément à la législation en vigueur. Pour garantir la sécurité sur le terrain, des protections seront positionnées autour de chaque excavation, ainsi que des panneaux interdisant le chantier au public et précisant l'obligation de porter un casque. Une fois les fondations achevées, il faut compter un délai d'un mois pour que le béton sèche correctement.

[16] Il convient de souligner que les dimensions peuvent être adaptées en fonction des conditions locales, la portance des sols étant notamment influencée par la présence d'eau ou non. L'étude géotechnique menée en amont des travaux doit permettre de définir les dimensions adaptées.

IV.3.1.2. **Le mât**

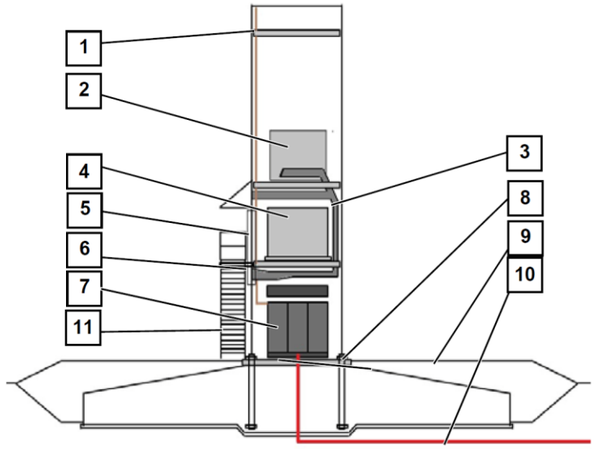
Le mât, aussi appelé « tour », d'une hauteur de 96 m (99,0 m pour le moyeu), est destiné à supporter la nacelle et le rotor. Pour ce projet, le type de mât utilisé est constitué de 4 sections en acier. Il est protégé contre la corrosion grâce à un revêtement multicouche en résine époxy. Sa partie basse renferme le mécanisme de conversion de l'énergie composé de différents appareils répartis sur plusieurs niveaux (Cf. Figure 206). La largeur de sa base est de 4,3 m.

Tableau 75 : Caractéristiques du mât pour une éolienne N131 - 3,6MW – 165m

Elément de l'installation	*Fonction*	*EOLIENNE N131 - 3,6MW – 165m*
Mât	Supporter la nacelle et le rotor.	*Structure : Tubulaire acier (4 sections)* *Protection contre la corrosion : Revêtement multicouche résine époxy* *Diamètre de la base : 4,3 m* *Diamètre en haut : 3,26 m* *Hauteur du mât seul : 96 m*



Figure 205 : Portion de mât acier pour une éolienne NORDEX (Source : NORDEX)



1	Seconde plateforme
2	Armoire électrique/ convertisseur
3	Ventilation et refroidissement
4	Appareillage Moyenne-Tension (MT)
5	Porte d'accès
6	Première plateforme
7	Transformateur
8	Boulon d'ancrage
9	Remblai
10	Câbles électriques
11	Escalier

Figure 206 : Vue en coupe de la base du mât d'une éolienne N131 (Source : NORDEX)

IV.3.1.3. **La nacelle et le transformateur**

La nacelle est montée sur le mât (ou tour) et se trouve donc à environ 100 mètres au-dessus du sol. Dans cette nacelle souvent réalisée en résine renforcée de fibre de verre, sont installés les systèmes qui permettent le fonctionnement de l'éolienne :

Le **palier d'orientation** tourne de manière optimale la nacelle dans le vent. Quatre unités sont situées sur le bâti de la machine, dans la nacelle. Une unité se compose d'un moteur électrique, à plusieurs étages d'engrenages planétaires, et un pignon d'entraînement coulissant sur la denture extérieure du palier. Lorsque la nacelle est positionnée correctement, le pignon d'entrainement est verrouillé au moyen d'un vérin hydraulique et d'un système de freinage électrique. Il se compose de plusieurs étriers de frein qui sont fixés au châssis de la machine. En outre, les moteurs électriques sont équipés d'un frein d'arrêt à commande électrique.

L'arbre du rotor est entrainé par les pales. Un verrou mécanique est utilisé pour verrouiller solidement le rotor.

La **boîte de vitesse** augmente la vitesse du rotor jusqu'à ce qu'il atteigne la vitesse requise pour le générateur. Les roulements et engrenages sont constamment lubrifiés à l'huile. Une pompe permet la circulation d'huile. Un élément filtrant enlève les impuretés. Le système de commande surveille le niveau de contamination des éléments filtrants.

L'huile utilisée pour la lubrification refroidit également la boîte de vitesse. Les températures de la boîte de vitesses et l'huile sont surveillées en permanence. Si la température optimum de fonctionnement n'a pas encore été atteinte, une dérivation thermique dirige l'huile directement dans la boîte de vitesse. Si la température de fonctionnement de l'huile est dépassée, elle est refroidie. Le refroidissement est réalisé à l'aide d'un **refroidisseur** d'huile/eau. L'eau chauffée est refroidie, comme celle servant au refroidissement du générateur, dans un **échangeur thermique** sur le toit de la nacelle. **L'unité hydraulique** fournit la pression d'huile requise pour le fonctionnement des différents systèmes de freinage.

Le **générateur** est basé sur une technologie à induction (machine asynchrone). Il s'agit de créer un champ magnétique induit au sein du rotor, qui va réagir avec le stator pour créer un courant électrique. Un échangeur thermique air/eau est monté sur le générateur. L'eau est refroidie sur le toit de la nacelle.

Le **frein mécanique du rotor** soutient l'effet de freinage aérodynamique des pales du rotor dès que la vitesse du rotor tombe au-dessous d'une valeur définie et, enfin, arrête le rotor. L'effet de freinage aérodynamique du rotor est réalisé par le réglage perpendiculaire des pales du rotor à la direction de rotation. Le frein de rotor se compose d'un étrier de frein qui agit sur le disque de frein monté derrière la boîte de vitesse.

Des dispositifs et des systèmes de contrôle et de sécurité internes et à distance sont également installés à l'intérieur de la nacelle. Un palan à chaîne électrique ainsi qu'un pont mobile sont aussi installés afin de faciliter les opérations de maintenance.

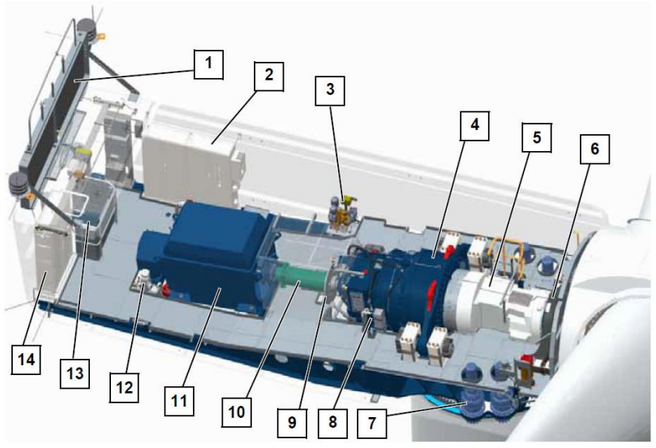
Les machines produisent un courant redressé de 660 volts. Celui-ci est transformé en alternatif (50/60Hz) par un convertisseur électronique et élevé à 20 000 volts, qui est la tension d'acheminement vers le réseau EDF. Chaque machine est donc dotée d'un transformateur pour respecter cette contrainte.

Le transformateur sera placé dans la tour de la machine afin de réduire le nombre de constructions composant le parc, et ainsi réduire l'impact paysager de l'ensemble (de plus, le transformateur est un élément générateur de bruit et il est préférable de le placer à l'intérieur de la tour pour une meilleure isolation phonique).

Par ailleurs, il est à noter que la consommation électrique interne d'une éolienne (convertisseur, rotation de la nacelle et des pales, entrainements auxiliaires, etc.) équivaut à environ 10 000 kWh/an, soit environ 0,11 % de la production annuelle d'une éolienne.

Tableau 76 : Caractéristiques de la nacelle pour une éolienne N131 - 3,6MW – 165m

Elément de l'installation	*Fonction*	*EOLIENNE N131 - 3,6MW – 165m*
Nacelle	Supporter le rotor. Abriter le dispositif de conversion de l'énergie mécanique en électricité (génératrice, etc.) ainsi que les dispositifs de contrôle et de sécurité.	*Hauteur en haut de nacelle : 100,9 m* *Arbre de rotor entraîné par les pales.* *Multiplicateur à engrenage planétaire à plusieurs étages + étage à roue dentée droite ou entraînement différentiel* *Génératrice asynchrone à double alimentation délivrant une tension à 660V* *Frein principal de type aérodynamique (orientation individuelle des pales par activation électromécanique avec alimentation de secours) et frein auxiliaire mécanique (frein à disque à actionnement actif sur l'arbre rapide)*
Transformateur	Elever la tension de sortie de la génératrice avant l'acheminement du courant électrique par le réseau.	*Positionnement : intégré dans la base du mât* *Tension transformée : 20 kV*

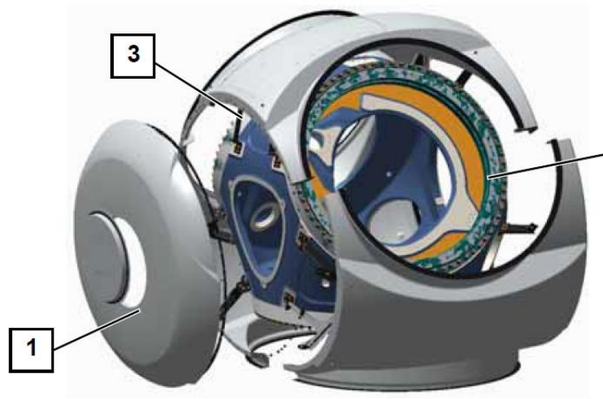


1	*Echangeur de chaleur*
2	*Armoire de distribution*
3	*Unité hydraulique*
4	*Boite de vitesse*
5	*Arbre du rotor*
6	*Roulement du rotor*
7	*Disque d'entrainement*
8	*Refroidisseur d'huile*
9	*Frein du rotor*
10	*Couplage*
11	*Générateur*
12	*Pompe à eau de refroidissement*
13	*Trappe d'accès*
14	*Transformateur*

Figure 207 : Exemple de vue en coupe d'une nacelle d'éolienne et de ses composants principaux (Source : NORDEX)

IV.3.1.4. Le rotor et les pales

Le rotor se compose d'un moyeu qui, par l'intermédiaire trois paliers, réceptionne trois pales constituant le rotor. L'élément de base du moyeu est constitué d'une structure moulée rigide. Sur cet élément les pales du rotor sont montées. Une trappe permet un accès direct depuis la nacelle jusque dans le moyeu. La hauteur de moyeu est de 99 m.



1	*Spinner*
2	*Moyeu du rotor*
3	*Structure moulée rigide*

Figure 208 : Moyeu du rotor d'une éolienne (Source : NORDEX)

Les pales du rotor sont faites en matière synthétique, alliant plastique et fibres de verre. La pale de rotor est statiquement et dynamiquement testée, conformément aux directives IEC 61400-23 et GL IV - 1 (2010). Le système sert à régler l'angle d'inclinaison des pales de rotor. Pour chaque pale, ce système comprend un entraînement électromécanique avec moteur à 3 phases, un engrenage planétaire et le pignon d'entraînement, ainsi qu'une unité de commande avec un convertisseur de fréquence et le bloc d'alimentation d'urgence.

Pour le modèle N131 3,6MW, les pales balayent une surface d'environ 13 478 m² pour un diamètre total d'environ 131 m. Leur vitesse de rotation est variable, de 7,5 à 13,6 tours/min.



Figure 209 : Pale du rotor des éoliennes NORDEX (Source : NORDEX)

Afin de limiter l'émergence de bruit des machines et donc de limiter l'impact acoustique des riverains, le maître d'ouvrage a choisi l'option d'intégrer aux éoliennes des serrations (peignes situés au dernier tiers extérieur des pales).

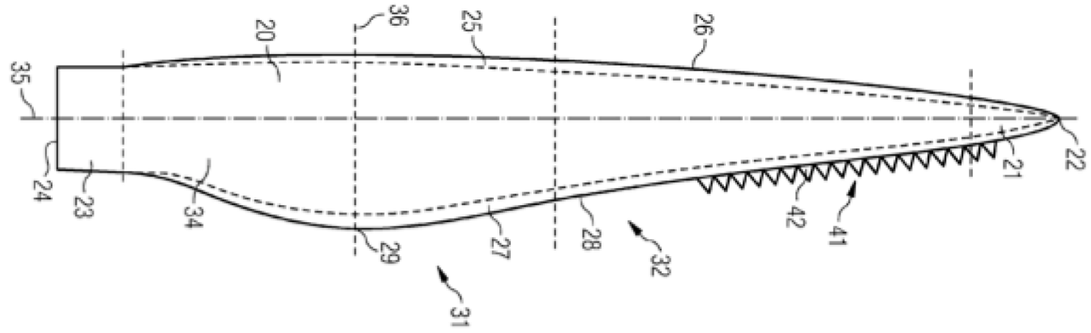


Figure 210 : Type de pale avec serrations

Tableau 77 : Caractéristiques du rotor et des pales pour une éolienne N131 - 3,6MW – 165m

Elément de l'installation	Fonction	EOLIENNE N131 - 3,6MW – 165m
Rotor / pales	Capter l'énergie mécanique du vent et la transmettre à la génératrice	*Structure : plastique renforcé de fibre de verre et de fibre de carbone* *Nombre de pales : 3* *Diamètre du rotor : 131 m* *Surface balayée : 13 478 m²* *Hauteur de moyeu : 99 m* *Axe et orientation : Orientation active des pales face au vent avec sens de rotation horaire*

IV.3.1.5. Les éléments de sécurité des éoliennes N131 – 3,6MW – 165m

Les dispositifs liés à la sécurité des éoliennes NORDEX N131 sont détaillés dans le document relatif à l'analyse des dangers joint à la Demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°6 : Etude de Dangers). L'installation sera conforme à l'arrêté du 26 août 2011.

De manière synthétique, il est possible de dire que les éoliennes actuelles disposent de systèmes de sécurité garantissant un fonctionnement sûr, conformément aux conditions requises par les standards internationaux. Les éoliennes sont équipées de divers capteurs qui surveillent en permanence différents paramètres externes (température, vitesse et direction de vent) ou interne (température des composants, vibrations, pressions d'huile…). Ces données sont analysées en temps réel afin d'identifier toute anomalie.

En fonctionnement, les éoliennes sont principalement freinées d'une façon aérodynamique par inclinaison des pales en position drapeau. Pour ceci, des entraînements de pales indépendants mettent les pales en position de drapeau (c'est-à-dire « les décrochent du vent ») en l'espace de quelques secondes. La vitesse de l'éolienne diminue sans que l'arbre d'entraînement ne soit soumis à des forces additionnelles. Le frein mécanique est constitué d'un frein à disque. Ce frein mécanique est utilisé principalement comme un frein de stationnement ou si le bouton d'urgence est actionné.

Par ailleurs, l'installation respectera l'arrêté du 26 août 2011 déterminant plusieurs règles de sécurité spécifique :

- Article 8 : les machines répondront aux dispositions constructives de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 (ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne). Suite à la construction de l'installation, un rapport de contrôle technique qui sera tenu à la disposition de l'inspection des Installations Classées afin de justifier de la conformité aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation.
- Article 9 : les machines sont protégées contre les effets de la foudre en respectant les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010).
- Article 10 : les installations électriques à l'intérieur des aérogénérateurs respecteront les dispositions de la directive du 17 mai 2006 qui leur sont applicables. Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009).

A cela s'ajoute la certification à la norme internationale n°IEC 61400-22 qui définit des règles et procédures pour les essais de conformité et la certification des éoliennes en ce qui concerne les normes et les exigences techniques pour les éoliennes et les parcs éoliens.

Les éoliennes NORDEX sont équipées de nombreux équipements et accessoires pour assurer la sécurité de la turbine et d'assurer un fonctionnement stable. La turbine est conçue conformément à la directive 2006/42/CE et certifiée selon la norme IEC 61400. Si certains paramètres relatifs à la sécurité de la turbine sont dépassés, elle s'arrêtera immédiatement. Selon la cause, différents programmes de freinage seront déclenchés. En cas de causes externes, telles que des vitesses de vent excessives ou une température de fonctionnement trop faible, le rotor est légèrement freiné par des moyens de réglage d'angle de pale.

Les différentes attestations et certificats permettant de vérifier la conformité de l'installation avec les exigences réglementaires sont présentées en Annexe 3.

IV.3.1.6. Signalisation

Conformément aux articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile, les éoliennes feront l'objet d'un balisage.

Ce balisage diurne et nocturne du parc éolien sera conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. Cet arrêté fixe les règles de balisage pour les éoliennes isolées mais aussi, au sein de son annexe I, pour le balisage des champs éoliens.



Figure 211 : Signalisation en haut de nacelle sur une éolienne NORDEX (Source : NORDEX)

Selon cet arrêté, un champ éolien terrestre est un regroupement de plusieurs éoliennes dont la périphérie est constituée des éoliennes successives qui sont séparées par une distance inférieure ou égale à :

- pour les besoins du balisage diurne : 500 mètres.
- pour les besoins du balisage nocturne : 900 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur inférieure ou égale à 150 mètres ou 1 200 mètres pour les éoliennes terrestres de hauteur supérieure à 150 mètres.

Par ailleurs ces éoliennes doivent être jointes les unes avec les autres au moyen de segments de droite, permettant de constituer un polygone simple qui contient toutes les éoliennes du champ. A noter que les dispositions définies par l'arrêté sont applicables aux alignements d'éoliennes, sous réserve du respect des critères de distance inter-éoliennes décrits ci-dessus.

Les règles de balisage lumineux de jour et de nuit pour les éoliennes dites « isolées » sont présentées sur le schéma ci-après.

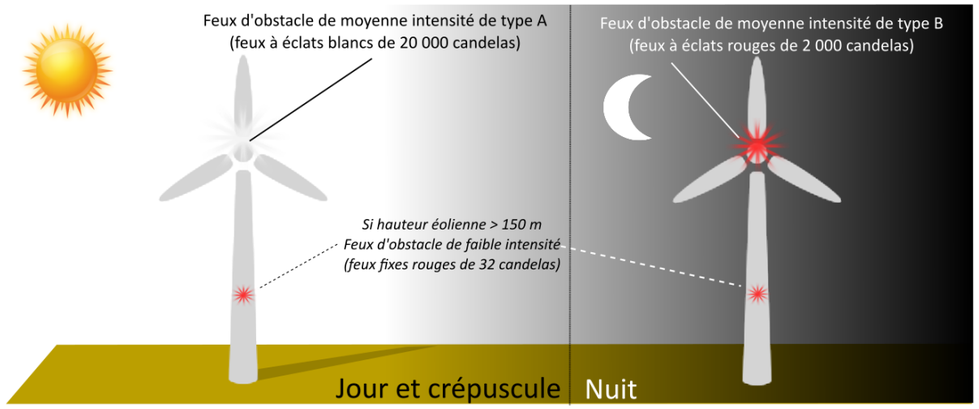


Figure 212 : Balisage lumineux standard d'une éolienne isolée

- ***Balisage en phase travaux***

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. Ces feux d'obstacle sont opérationnels de jour comme de nuit. Ils sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°). Le balisage définitif est effectif dès que l'éolienne est mise sous tension. Le balisage définitif peut être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-dessus.

- ***Balisage diurne en phase exploitation***

Dans le cas où le projet peut être qualifié de « champ éolien » (Cf. définition précédente), ce dernier peut être balisé uniquement sur sa périphérie sous réserve que :

- Toutes les éoliennes constituant la périphérie du champ soient balisées ;
- Toute éolienne du champ dont l'altitude est supérieure de plus de 20 mètres à l'altitude de l'éolienne périphérique la plus proche soit également balisée ;
- Toute éolienne du champ située à une distance supérieure à 1 500 mètres de l'éolienne balisée la plus proche soit également balisée.

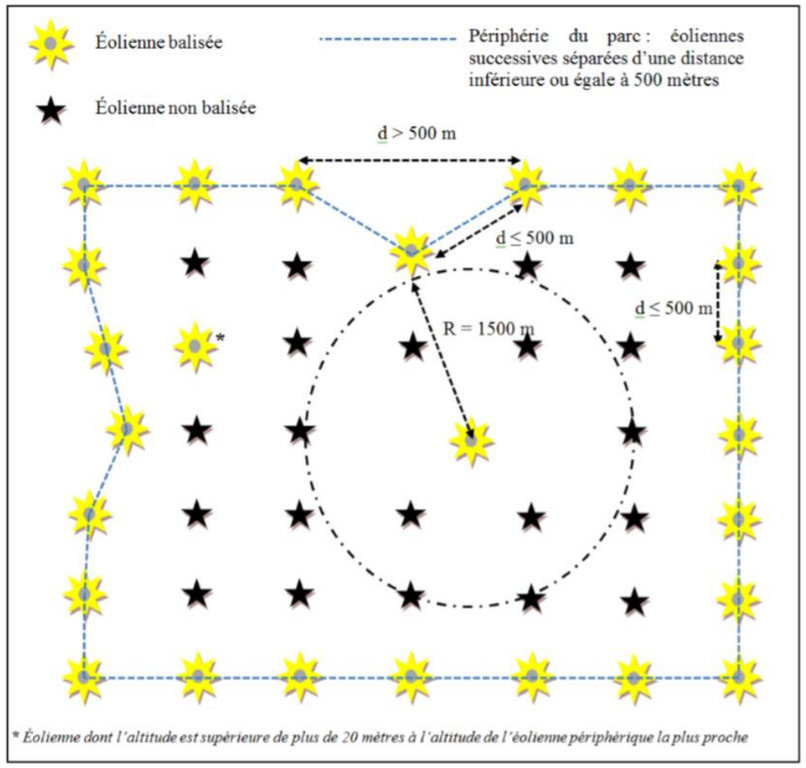


Figure 213 : Illustration des règles du balisage diurne des champs éoliens terrestres (Source : Arrêté 23/04/2018)

Le balisage diurne des éoliennes « balisées » est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées (Cf. Schéma précédent).

Concernant les éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres d'un champ éolien, seules celles appartenant à la périphérie du champ doivent être dotées des feux additionnels intermédiaires de basse intensité de type B mentionnés précédemment.

Pour chaque éolienne concernée, les feux intermédiaires sont implantés de manière à être visibles dans les tous les azimuts dans lesquels un aéronef est susceptible d'évoluer. Il n'est pas nécessaire d'assurer la visibilité de l'éolienne dans les azimuts orientés vers l'intérieur du champ.

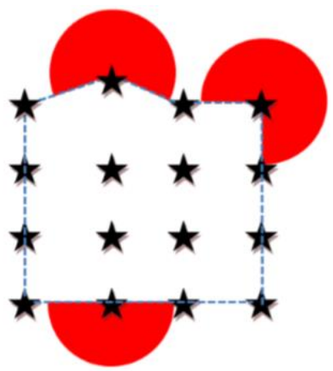


Figure 214 : Exemple de la visibilité en azimut des feux intermédiaires de faible intensité de type B en périphérie de champ éolien

Pour le **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, les éoliennes présentent une interdistance inférieure à 500 mètres. Les aérogénérateurs étant au nombre de 3, l'implantation ne constitue pas un champ éolien, mais si on se réfère aux principes de l'arrêté du 28 avril 2018, ces machines constituent un alignement d'éoliennes indépendant.

Par ailleurs, le tableau suivant récapitule les altitudes en bout de pale pour chacune des éoliennes du projet :

Tableau 78 : Altitude en bout de pale des éoliennes (mètres NGF)

Eolienne	E1	E2	E3
Altitude en bout de pale (mètres NGF)	324,1	308,01	300,83

Ces données montrent que le différentiel d'altitude entre les éoliennes successives (E1, E2 et E3) n'excède pas les 20 mètres, ce qui est un des critères permettant de définir les choix de signalisation.

→ Au regard des caractéristiques du projet, en période diurne, l'ensemble des aérogénérateurs du parc sera équipé d'un balisage lumineux standard. Chacune des machines sera munie de feux d'obstacle de moyenne intensité de type A, c'est-à-dire, de feux à éclat blanc de 20 000 candelas. En outre, les aérogénérateurs présentant une hauteur supérieure à 150 m, ils seront équipés de feux additionnels intermédiaires situés à une hauteur de 45 mètres (feux fixe rouge de 32 candelas).

- ***Balisage nocturne en phase exploitation***

Les règles de balisage lumineux de nuit pour les éoliennes dites « isolées » sont présentées sur le schéma précédent (Cf. Figure 212 : Balisage lumineux standard d'une éolienne isolée).

Dans le cas où le projet peut être qualifié de « champ éolien » (Cf. définition précédente), il est fait la distinction entre certaines éoliennes dites « principales » et d'autres, dites « secondaires ».

→ Balisage des éoliennes principales

Les éoliennes situées au niveau des sommets du polygone constituant la périphérie du champ éolien sont des éoliennes principales. Dans le cadre de la détermination des sommets de ce polygone, on considère trois éoliennes successives comme alignées si l'éolienne intermédiaire est située à une distance inférieure ou égale à 200 m par rapport au segment de droite reliant les deux éoliennes extérieures.

Parmi les éoliennes périphériques, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'elles ne soient pas séparées les unes des autres d'une distance supérieure à 900 mètres (cette distance est portée à 1 200 mètres si le champ est constitué d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres).

Parmi les éoliennes situées à l'intérieur du champ, il est désigné autant d'éoliennes principales que nécessaire de manière à ce qu'aucune éolienne ne soit séparée d'une éolienne principale (intérieure ou périphérique) d'une distance supérieure à 2 700 mètres (3 600 mètres pour les champs d'éoliennes de hauteur supérieure à 150 mètres).

Toute éolienne dont l'altitude est supérieure de plus de 20 m à l'altitude de l'éolienne principale la plus proche est également une éolienne principale.

Le balisage nocturne des éoliennes principales est conforme à celui prescrit pour les éoliennes isolées (Cf. Schéma précédent).

→ Balisage des éoliennes secondaires

Les éoliennes qui ne sont pas des éoliennes principales en application des critères définis ci-dessus sont des éoliennes secondaires.

Le balisage nocturne des éoliennes secondaires est constitué :

- soit de feux de moyenne intensité de type C (rouges, fixes, 2 000 cd) ;
- soit de feux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaires » (feux à éclats rouges de 200 cd).

Au sein d'un champ éolien, le balisage de toutes les éoliennes secondaires est effectué à l'aide du même type de feu. Ces feux sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).

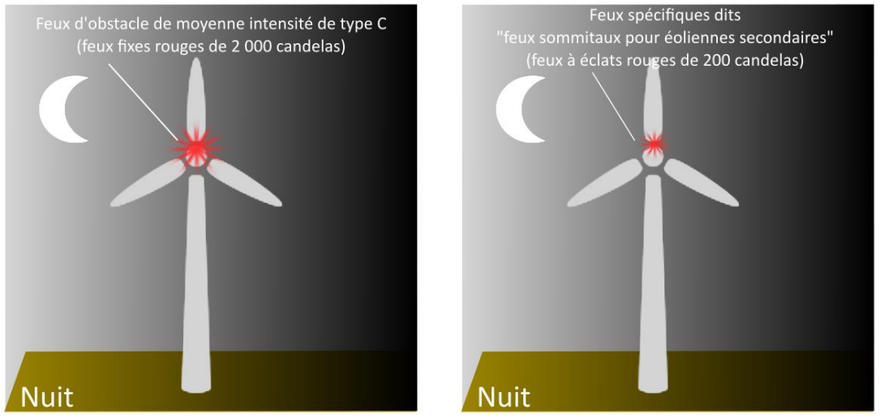


Figure 215 : Balisage lumineux nocturne d'une éolienne secondaire

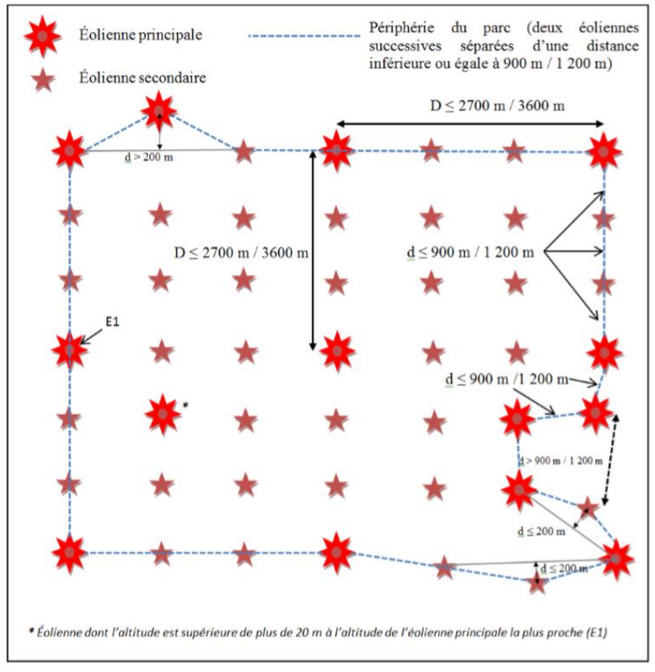


Figure 216 : Illustration des règles du balisage nocturne des champs éoliens terrestres (Source : Arrêté 23/04/2018)

Pour **le projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, concernant le balisage nocturne, les interdistances respectives entre les éoliennes sont systématiquement inférieures à 1 200 mètres. Les aérogénérateurs étant au nombre de 3, l'implantation ne constitue pas un champ éolien, mais, si on se réfère aux principes de l'arrêté du 28 avril 2018, ces machines constituent un alignement d'éoliennes indépendant dont les éoliennes E1 et E3 forment les extrémités. Au regard de la configuration de ce trio de machine (Cf. Figure 217), les éoliennes E1 et E3 seront considérées comme des éoliennes dites « principales » et l'éolienne E2 comme une éolienne dite « secondaire ».

→ Les éoliennes « principales » E1 et E3 seront équipées de feux d'obstacle de moyenne intensité de type B, c'est-à-dire, de feux à éclats rouges de 2 000 candélas.

→ L'éolienne « secondaire » E2 sera quant à elle équipée de deux spécifiques dits « feux sommitaux pour éoliennes secondaire », c'est-à-dire, de feux à éclats rouges de 200 candelas.

- ***Balisage à proximité d'autres types de signalisation***

Le balisage pour le besoin de la navigation aérienne des éoliennes localisées au niveau des côtes ou en mer, des voies ferrées ou routières ne doit pas occasionner de confusion avec la signalisation maritime, ferroviaire ou routière. En cas de risque de confusion, le balisage de ces éoliennes est défini au cas par cas dans le cadre d'une étude réalisée par les autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes en collaboration avec les autorités concernées par les autres types de signalisation.

→ Au regard de localisation du projet à distance des côtes, des voies de circulation routière majeures ou des voies ferrées, aucune mesure spécifique concernant le balisage lumineux ne devrait être définie.

- ***Synthèse sur le balisage lumineux***

Concernant la signalisation appliquée aux éoliennes du projet, elle se conformera aux dispositions prises par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne. La carte présentée ci-après permet de qualifier le **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** selon ces critères.

IV.3.1.7. Certifications des machines

Les équipements projetés répondront aux normes internationales de la Commission électrotechnique internationale (CEI) et normes françaises (NF) homologuées relatives à la sécurité des éoliennes.

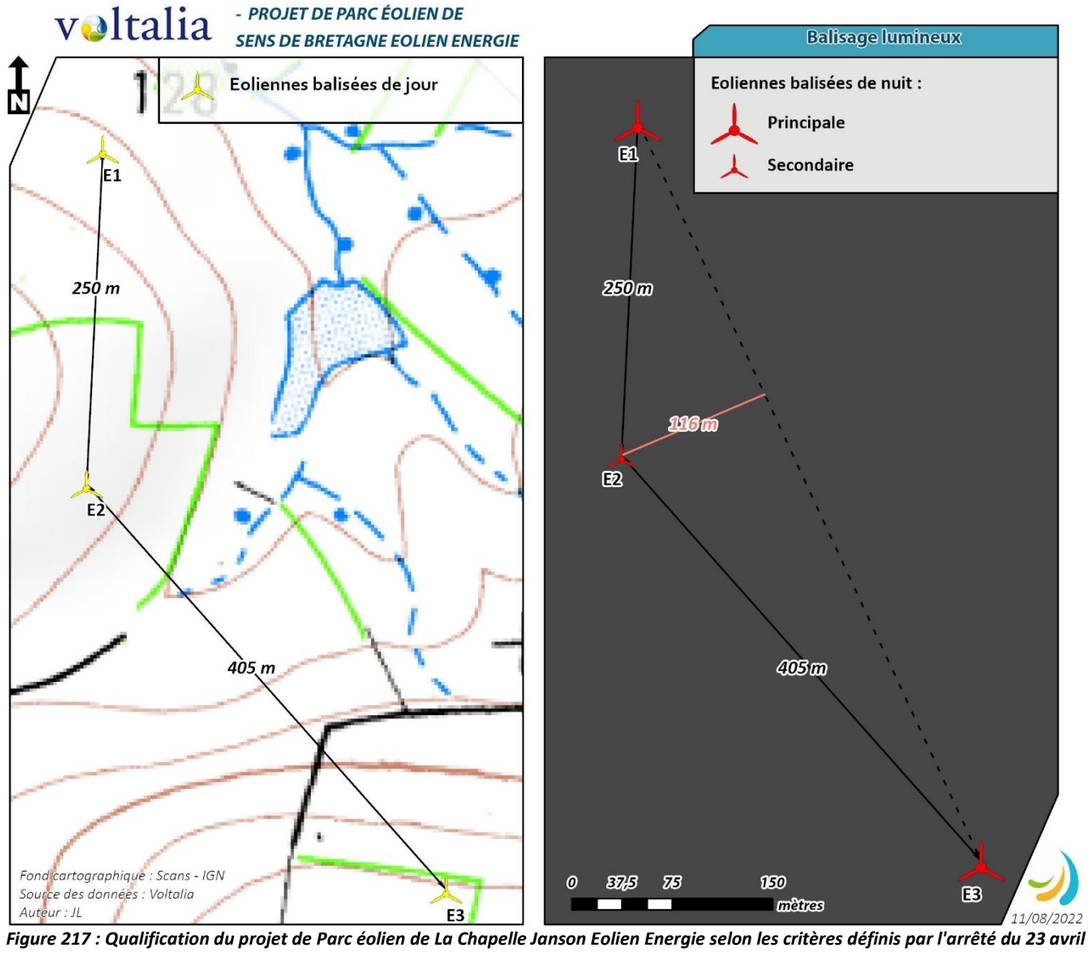


Figure 217 : Qualification du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie selon les critères définis par l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage lumineux

IV.3.1.8. Caractéristiques des plateformes des éoliennes

Au pied de chaque éolienne, une plateforme en remblai circulaire, stabilisée et permanente est installée. Cette plateforme correspond à un espace de travail lors de la phase de chantier et sera conservée lors de la phase d'exploitation afin de permettre un accès à la tour et pour faciliter les opérations de maintenance. Cette surface borde la partie visible des fondations et est attenante à la plateforme de montage. Elle représente une surface de **398** m² par éolienne, soit **1 194** m² pour l'ensemble du parc.

La plateforme de montage correspond à la zone où sera positionnée la grue nécessaire à l'assemblage de l'aérogénérateur. La nacelle sera placée au niveau de cette aire de montage et le rotor sera assemblé au sol. L'emprise au sol est plus importante, mais cette solution réduit le nombre de levages (et donc la durée du chantier) et assure une plus grande sécurité pour l'assemblage. Aucune clôture ne démarque la plateforme du reste de la parcelle, sauf nécessité (parcelle pâturée par exemple). De plus, cette zone qui sera nivelée sera capable de supporter une pression unitaire de 250 kN/m² afin de supporter le poids des engins de levage. Si les dimensions moyennes de cette plateforme sont de l'ordre de **25m*42m**, soit **1 050** m², chaque plateforme peut présenter des surfaces variables qui sont optimisées en fonction de la configuration du terrain.



Figure 218 : Vue sur une plateforme de montage depuis la nacelle (Source : NORDEX)

Dans le cas du **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, les plateformes de montage permanentes des éolienne E2 et E3 respecteront globalement ces dimensions. Ces machines seront munies d'une plateforme de **1 050** m². En revanche, l'éolienne E1 sera munie d'une plateforme légèrement plus grande de **1 114** m². Ces surfaces sont dites permanentes puisqu'après la construction des éoliennes, elles serviront notamment à la maintenance lors de l'exploitation puis, en cas d'arrêt de l'exploitation, au démantèlement des éoliennes. En outre, dans le cas du projet, chacune de ces plateformes sera complétée de pans-coupés temporaires facilitant les manœuvres et l'accès aux éoliennes. Ces pans-coupés seront au nombre de 4. Un pour chacune des éoliennes E1 et E3 et deux pour l'éolienne E2. Les pans-coupés des éoliennes E1 et E3 couvriront respectivement une surface de **348** m² et **130** m², alors que les deux pans-coupé de l'éolienne E2 seront d'une surface de **77** m² et **120** m².

La plateforme de montage est complétée de plateformes ou zones qui sont aménagées de manière temporaire, c'est-à-dire qu'elles seront remises en état une fois la phase de travaux achevée. Chaque aérogénérateur sera ainsi muni d'une plateforme de stockage permettant d'entreposer les pales dans l'attente de leur mise en place sur le rotor. Ce secteur attenant à la plateforme de travaux devra être de niveau, lisse, sec et exempt de racines. Chaque machine sera munie d'une de ces plateformes et chaque plateforme couvrira une surface de **975** m², soit **2 925** m² pour l'ensemble du parc.

Cette zone sera agencée en fonction des conditions et contraintes identifiées sur les différents sites d'implantation des aérogénérateurs. Ces secteurs seront maintenus dégagés durant la phase de chantier. Les secteurs aménagés temporairement et dédiés aux travaux ou au stockage seront remises en état à la fin du chantier et retrouveront à terme leur vocation agricole.

Tableau 79 : Surface des différentes plateformes

Eoliennes	Surfaces des aménagements permanents (m²)		Surface des aménagements temporaires (m²)	
	Plateforme de montage	Plateforme au pied des éoliennes positionnée au-dessus des fondations	Pans-coupés bordant les plateformes de montage	Plateforme de stockage des pales
E1	1 114	398	348	975
E2	1 050	398	197	975
E3	1 050	398	130	975
Total	**3 214**	**1 194**	**675**	**2 925**
	4 408		**3 600**	
	8 008			

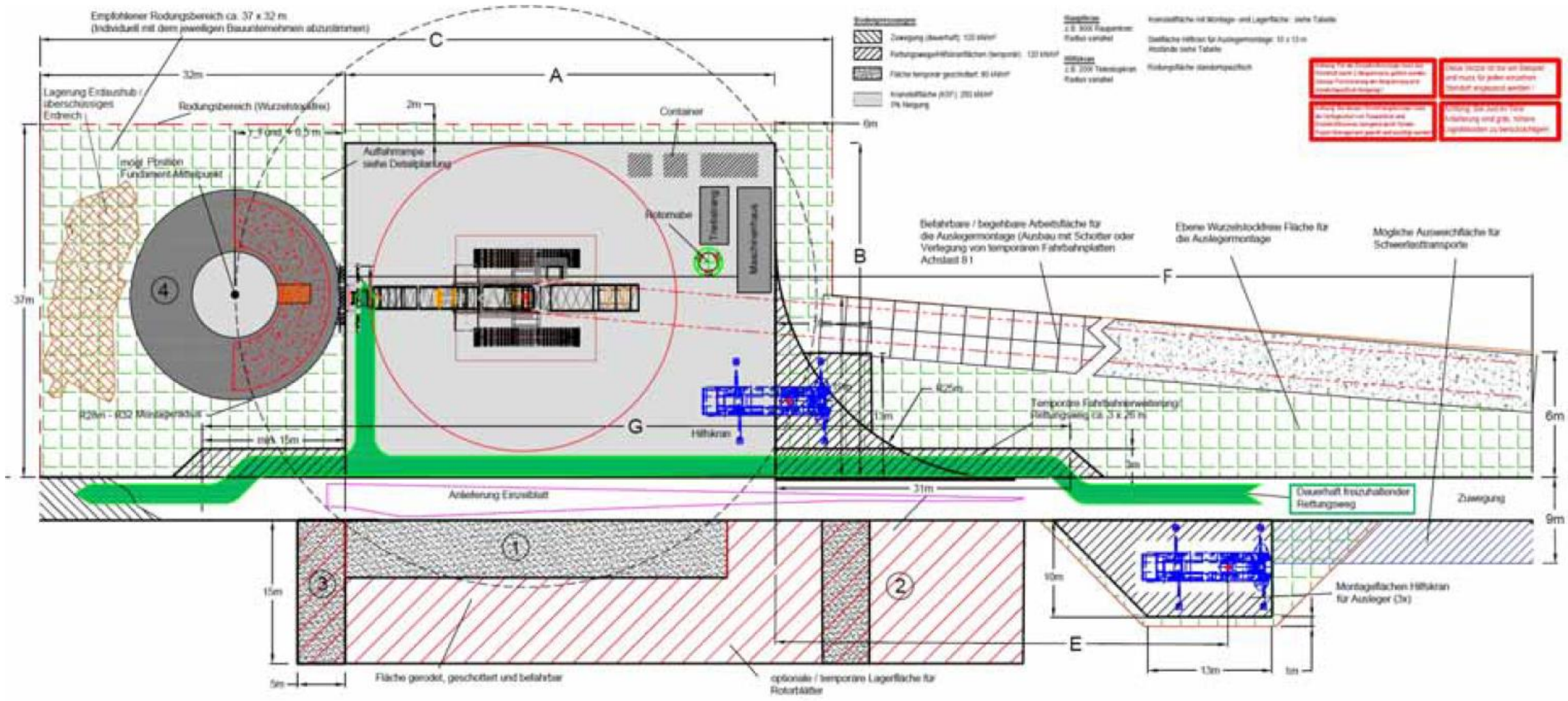


Figure 219 : Plan type d'une plateforme de montage pour une éolienne NORDEX (Source : NORDEX)

IV.3.2. CARACTERISTIQUES DES ACCES

IV.3.2.1. **Caractéristiques des voiries**

Les routes d'accès seront aménagées pour permettre le transport sécurisé de chaque éolienne. À cet effet, les conditions de terrain spécifiques au site seront prises en compte. La structure décrite ci-dessous n'est présentée qu'à titre informatif, les dimensions précises devant être définies après étude spécifique.

1. *Couche de base compactée - graviers (15 - 30 cm)*
2. *Lit compacté (30 – 100 cm)*
3. *Terrain stable*
4. *Accotement 1:2*
5. *Niveau du sol*
6. *Pente < 2 %*
7. *Tranchées pour le câblage*

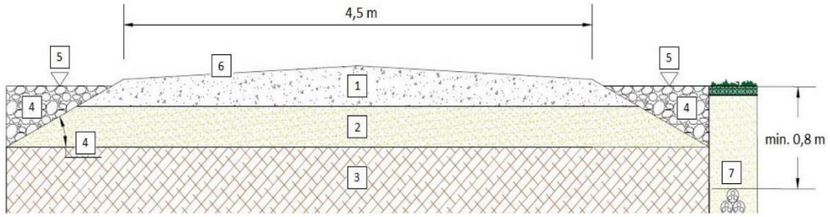


Figure 220 : Coupe transversale des chemins d'accès (Source : NORDEX)

Les figures ci-après illustrent quant à elles l'espace nécessaire pour le transport des éléments de l'éolienne



Figure 221 : Vue en coupe de l'espace nécessaire au transport de la nacelle (Source : NORDEX)

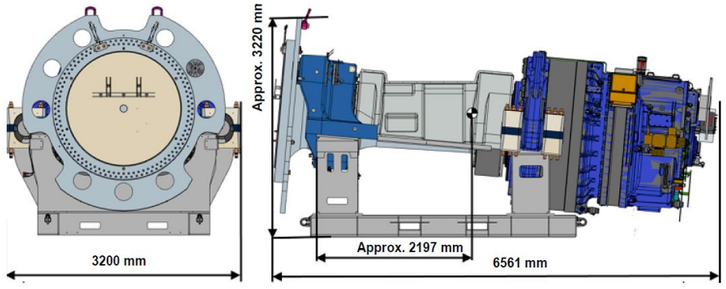


Figure 222 : Vue en coupe de l'espace nécessaire au transport de l'arbre du rotor (Source : NORDEX)

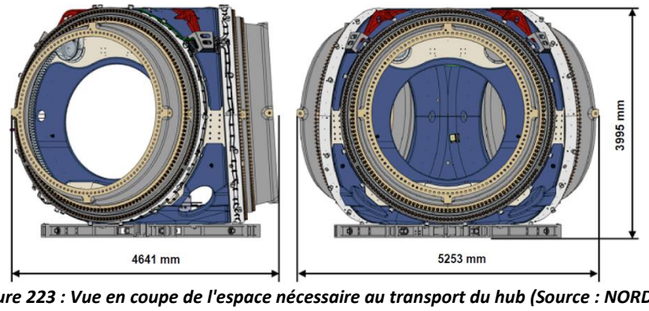


Figure 223 : Vue en coupe de l'espace nécessaire au transport du hub (Source : NORDEX)

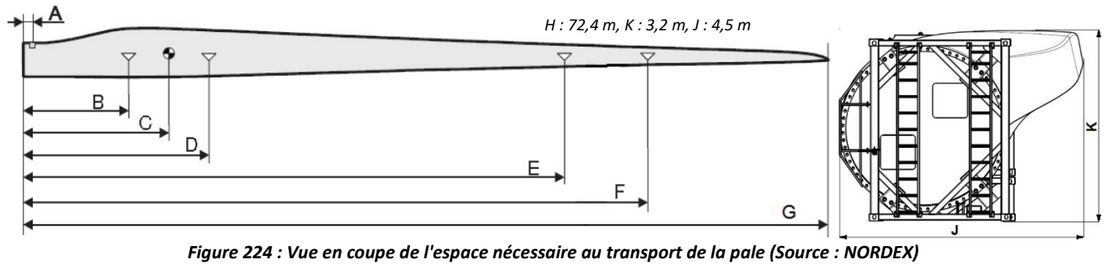


Figure 224 : Vue en coupe de l'espace nécessaire au transport de la pale (Source : NORDEX)

La figure ci-après explicite le comportement des véhicules de transport dans les virages.

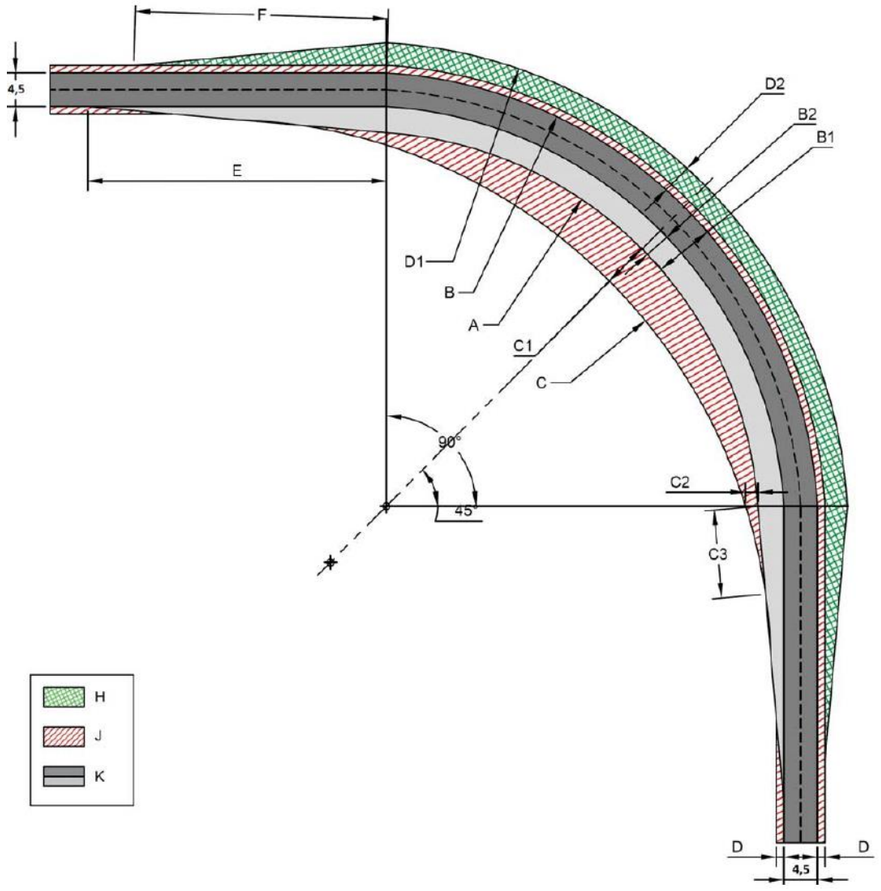


Figure 225 : Rayon et courbes dans un virage à 90° pour une éolienne NORDEX (Source : NORDEX)

- *H : Aire de rotation extérieure. Projection de la pale à 1,00 m du niveau du sol.*
- *J : Aire de rotation intérieure et profile de dégagement. Projection de la section du mât à 0.20 m du niveau du sol*
- *K : Route en gris foncé et extension de la route en gris clair qui doivent permettre le passage des engins de transport.*

Remarque : *les zones hachurées doivent être exemptes d'obstacles car elles seront franchies par les composants transportés. Les zones en gris clair doivent permettre le passage des engins de transport.*

IV.3.2.2. **Les véhicules de transport**

Les véhicules utilisés pour le transport des éléments constitutifs des éoliennes seront adaptés aux contraintes spécifiques à ce type de transport. Les véhicules suivants sont souvent utilisés sur les chantiers : semis avec remorque surbaissées, véhicules à châssis surbaissés, remorques et semi-remorques… Des véhicules évolutifs dont la longueur et la largeur variables peuvent être rétractés de quelques mètres après le déchargement seront aussi employés, notamment pour le transport des pales.



Figure 226 : Véhicule évolutif employé pour le transport de pale

Les voies utilisées pour accéder aux chemins d'accès des plateformes possèderont les caractéristiques nécessaires pour permettre le passage de convois exceptionnels. Les chemins d'accès seront conçus selon les caractéristiques citées précédemment. Par ailleurs, suivant le besoin (virage serré), un « blade lifter » pourra être utilisé :



Figure 227 : Illustration d'un "blade lifter" négociant un virage serré

IV.3.2.3. **L'acheminement jusqu'au site**

Le transport des éléments d'éoliennes nécessite l'emploi de convois exceptionnels. Afin de permettre l'acheminement des pièces d'éoliennes (pales, tronçons de tour, nacelle, etc.) sur le site, puis les opérations de maintenance, des voies d'accès de bonne qualité sont nécessaires.

Dans ce but, il est impératif dans un premier temps de s'assurer de la possibilité d'emprunter le réseau routier jusqu'à l'entrée du site avec des transports hors gabarit : tonnage important, longueur totale du transport (> 80 mètres pour les pales).

Le circuit de transport retenu pour acheminer les différents composants de l'éolienne doit être compatible avec le passage de convois exceptionnels. Le constructeur des éoliennes et les entreprises qui interviendront sur la construction n'ayant pas encore été choisis, le trajet emprunté par les convois exceptionnels ne peut donc être défini précisément. Le trajet définitif est en effet généralement choisi en fonction des exigences et contraintes propres à chaque modèle d'éoliennes sachant que le maitre d'ouvrage, le constructeur et le transporteur des éoliennes, identifieront un itinéraire de moindre impact.

Pour le moment, il est raisonnable de penser que les composants des éoliennes arriveront jusqu'au site d'implantation par le Sud-Sud/Est. Les convois devraient emprunter la nationale N12 pour atteindre le quart Sud-Est de la commune de la Chapelle Janson. Une fois arrivés au niveau de l'aire d'étude immédiate (à moins de 1 km de la ZIP) les convois emprunteront soit :

- la voie communale n°14 de la Croix du Tertre qui se dirige vers le Nord depuis le hameau de la Templerie ;
- la route départementale RD158 qui se dirige vers le Nord depuis le hameau de la Pellerine puis la voie communale n°14 de la Croix du Tertre pour revenir vers le Sud-Ouest et la plateforme de l'éolienne E3.

Enfin, les convois s'engageront à l'Ouest, sur le chemin d'accès qui sera créé depuis la voie communale n°14 et qui permettra de rejoindre la plateforme de l'éolienne E3 puis l'emplacement des éoliennes E2 et E1.

IV.3.2.4. **Les voiries et accès aux éoliennes sur site**

Les voies d'accès devront permettre une arrivée aisée sur la zone d'installation de manière à acheminer dans de bonnes conditions l'ensemble des pièces techniques utilisées lors de l'assemblage. On distingue deux types de voiries qui peuvent ponctuellement s'avérer identiques : les chemins d'accès et aménagements en phase chantier et les chemins d'accès et aménagements en phase exploitation. Dans le cas du projet, en phase de chantier, l'accès aux sites de montage des éoliennes se fera à partir d'un chemin d'accès créé depuis la voie communale n°14 et qui permet de rejoindre successivement les plateformes de montage des éoliennes E3, puis E2 et enfin E1. Une section de ce chemin d'accès sera seulement maintenue durant les travaux alors que d'autres parties seront conservées durant l'exploitation. La section temporaire permet de connecter les éoliennes E3 et E2. En phase d'exploitation, les plateformes des éoliennes E1 et E2 seront accessibles depuis l'Ouest et plus particulièrement depuis un chemin d'exploitation partant de la voie communale n°13 au niveau du hameaux de la Métairie. Au bout du chemin d'exploitation sera créé un chemin d'accès perpendiculaire permanent reliant la plateforme de E1 au Nord et la plateforme de E2 au Sud. En ce qui concerne la plateforme de l'éolienne E3, elle sera accessible depuis l'Est, à partir de la voie communale n°14 de la Croix du Tertre. Un chemin d'accès permanent partant vers l'Ouest sera créé entre la voie communale et la plateforme de E3. La surface des chemins permanent à créer sera de l'ordre de **2 124** m² et les aménagements temporaires (accès, virages, élargissement) couvriront une surface d'environ **3 393** m².

Le tableau ci-après résume les différentes surfaces concernées par ces aménagements.

Tableau 80 : Synthèse des surfaces des aménagements de voirie à réaliser

Eolienne	Type d'accès	Surface des chemins permanents à créer (m²)	Surface des aménagements temporaires de voirie à créer (m²)	
			Chemin d'accès temporaire	Elargissement de voirie
E1/E2	Chemin d'accès permanent à E1 et E2	1 238	/	/
E2/E3	Chemin d'accès temporaire entre E3 et E2	/	2 947	/
E3	Chemin d'accès permanent à E3	886	/	/
	Elargissement temporaire de voirie	/	/	446
	Surface totale des aménagements (m²)	**2 124**	**2 947**	**446**
	TOTAL	**5 517**		

IV.3.3. CARACTERISTIQUES DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique d'un parc éolien se compose de plusieurs éléments :

- le réseau interne qui relie les éoliennes au(x) poste(s) de livraison ;
- le(s) poste(s) de livraison ;
- le raccordement externe qui relie le(s) poste(s) de livraison au réseau électrique public existant.

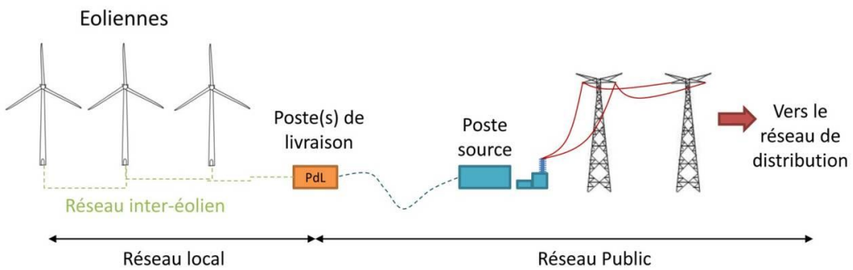


Figure 228 : Raccordement électrique des installations

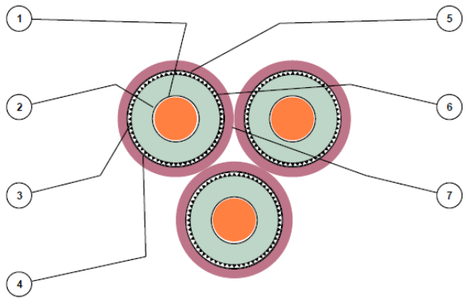
IV.3.3.1. Le raccordement interne : des éoliennes au poste de livraison

Ce raccordement électrique interne est composé de plusieurs éléments :

- une ligne ou deux lignes de câbles Moyenne Tension (MT) permettant l'évacuation de l'électricité produite par les éoliennes,
- un câble de Fibre Optique (FO) permettant la liaison entre les éoliennes et le centre de pilotage via le Système de contrôle et d'acquisition de données (SCADA),
- un filet avertisseur positionné au-dessus des câbles MT pour avertir lors d'éventuels travaux (Cf. image ci-contre).



Concernant le câble de Moyenne Tension (MT), la coupe ci-dessous fournie un aperçu de sa composition :



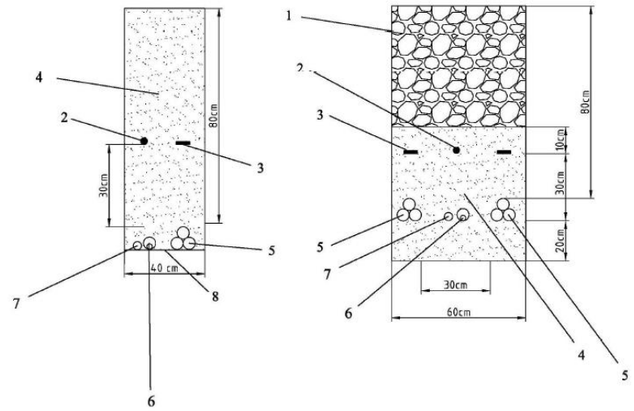
1 – Câble conducteur (en cuivre ou aluminium)
2 – Film semi-conducteur XLPE (Cross-linked polyethylene)
3 – Isolant XLPE
4 – Film semi-conducteur extrudé
5 – Film étanche
6 – Film en aluminium
7 – Gaine de protection extérieure en plastique

Figure 229 : Exemple de câbles MT pour raccordement électrique interne



Figure 230 : Exemple de câble de raccordement électrique interne type NF C33-226

Le schéma ci-dessous présente deux coupes-type de tranchée possible pour le raccordement électrique interne d'un parc éolien :



Liaison simple en milieu agricole **Liaison double sous voirie**

1 – Sol compacté
2 – Câble conducteur en cuivre pour mise en terre
3 – Filet avertisseur
4 – Sol exempt de toute pierre (exemple : sable)
5 – Câbles de Haute Tension (HTA)
6 –Câble de fibre optique (FO)
7 – Câble de basse tension (BT) (Le projet n'en utilise pas)
8 – Fond de tranchée exempt de toute pierre

Figure 231 : Exemple de tranchée de raccordement électrique interne à une seule ligne ou à deux lignes

Le raccordement électrique des éoliennes jusqu'au poste de livraison, réalisé par le maître d'ouvrage, représentera une distance de câble enterré d'environ **974** m. L'itinéraire probable du raccordement est présenté sur le plan de masse disposé précédemment dans ce rapport ainsi que sur le plan présenté ci-après.

	Longueur des différentes sections du raccordement interne (ml)		
	PDL – E3	E3 – E2	E2 – E1
	101	563	310
TOTAL	**974**		

La totalité du cheminement du raccordement interne empruntera le tracé des chemins qui seront créés pour l'accès aux plateformes des éoliennes. Le passage de câble fera l'objet des procédures de sécurité en vigueur. En cas de passage sous les voies de circulation, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes (ex : signalisation, circulation alternée...). Suite aux travaux, la voirie sera restaurée au-dessus de l'emprise de la tranchée réalisée.

Par ailleurs, conformément à l'arrêté du 26 août 2011, il est rappelé que les installations électriques extérieures respecteront les normes :

- NFC 15-100 (version compilée de 2008) - Installations électriques à basse tension,
- NFC 13-200 (version de 2009) - Installations électriques à haute tension.

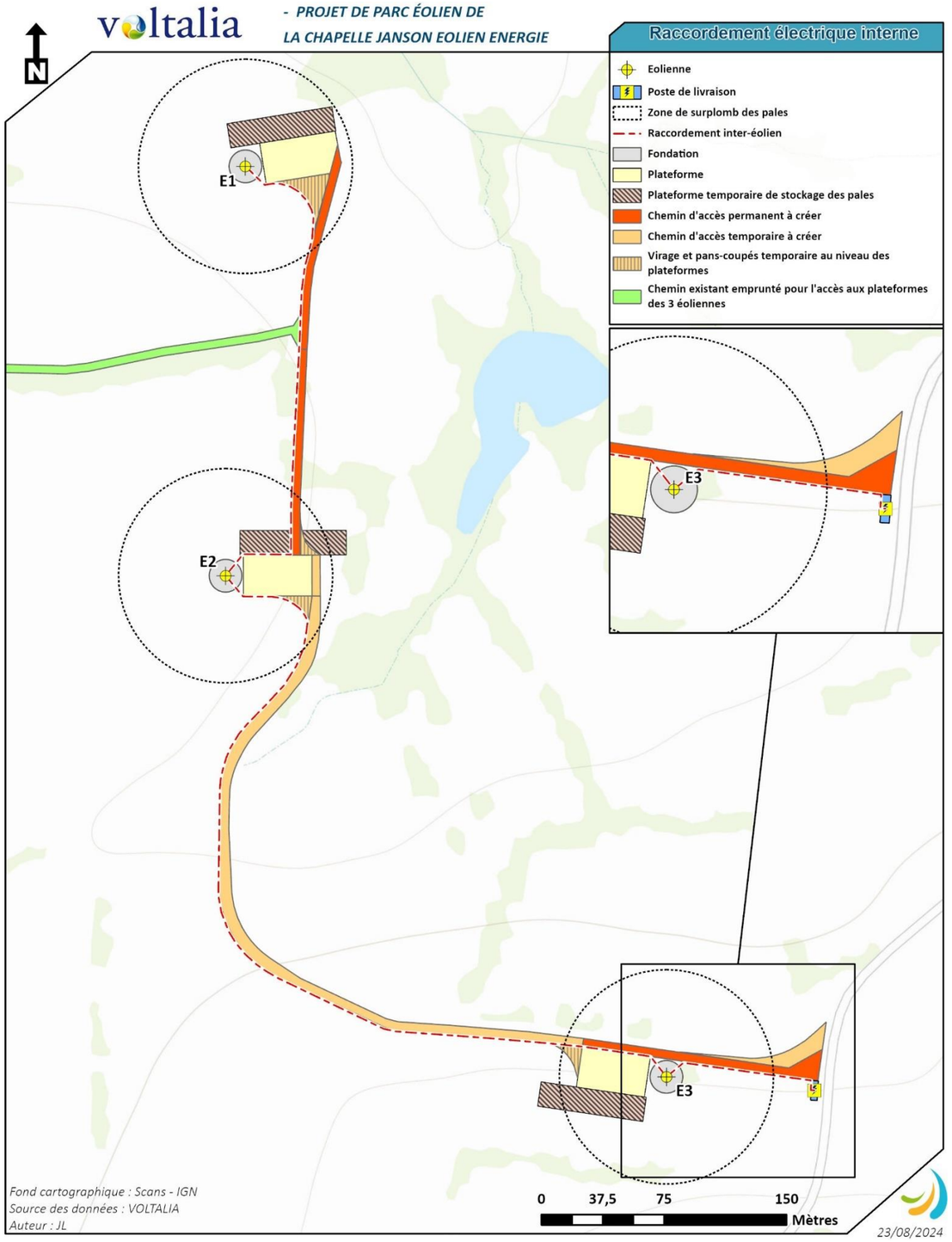


Figure 232 : Plan de raccordement électrique interne

IV.3.3.2. **Le poste de livraison**

Le poste de livraison est le récepteur de la production électrique du parc. Il constitue donc le nœud de raccordement de l'ensemble des éoliennes, avant que l'électricité ne soit injectée sur le réseau électrique public. Il est donc à l'interface entre le parc éolien et son réseau électrique interne, et le réseau électrique public. Il marque ainsi la limite entre le réseau de l'exploitant du parc éolien et le réseau de l'opérateur national ou régional (ENEDIS). Il permet également de comptabiliser la quantité d'énergie apportée au réseau par le parc.

Cet équipement est souvent séparé en trois compartiments distincts : le premier est dédié au local HTA et contient les éléments de protection ainsi que ceux permettant de respecter les contraintes de raccordement au réseau électrique public. La tension limitée de cet équipement est de l'ordre de 20 000 Volts, ce qui correspond à la tension des lignes électriques sur pylônes ERDF bétonnés standards. Le second compartiment abrite un bureau ainsi que les éléments de télécommunication du parc éolien : SCADA PC… Le troisième compartiment est dédié aux filtres passifs. Ce local est maintenu fermé et des contacteurs de porte permettent de prévenir en cas d'intrusion.

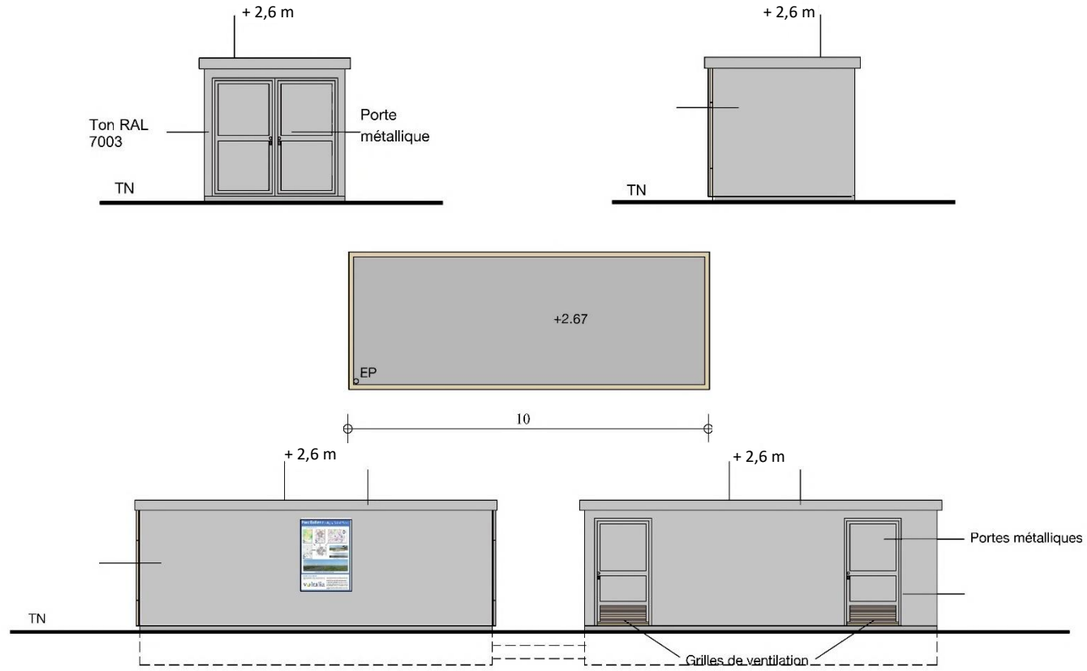


Figure 233 : Coupe-type du poste de livraison (Source : VOLTALIA)

Sa localisation varie en fonction de la proximité du réseau inter-éolien et de la localisation du poste source vers lequel l'électricité est ensuite acheminée. Le poste doit être accessible en voiture pour la maintenance et l'entretien. Des critères paysagers peuvent aussi entrer en ligne de compte afin d'intégrer au mieux ces éléments dans le paysage.

Dans le cas du **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, le poste de livraison sera implanté à environ 90 m à l'Est de l'éolienne E3, directement en bordure de la voie communale n°14 de la Croix du Terte et en limite Sud du chemin permanent créer pour l'accès à E3.

Tout le matériel installé répond aux normes NFC13-100 et NFC13-200. Le poste de livraison disposera par ailleurs d'extincteurs CO_2.

IV.3.3.3. Le raccordement externe : du poste de livraison au réseau électrique public

Le tracé et les caractéristiques de l'offre de raccordement seront définis avec précision lors de l'étude détaillée, qui ne pourra être réalisée par le gestionnaire de réseau qu'après obtention de l'Autorisation Environnementale. Deux types de raccordements peuvent être envisagés :

- ***Raccordement via un poste électrique existant du réseau de transport ou de distribution***

La solution de raccordement envisagée par défaut par les gestionnaires de réseaux est celle du raccordement au poste du réseau public d'électricité le plus proche pouvant accueillir la production (communément appelé « poste-source »). En fonction de leur puissance, les parcs éoliens peuvent ainsi être raccordés au réseau public de distribution (géré par ENEDIS ou un distributeur non nationalisé local) ou de transport (géré par RTE).

- ***Raccordement direct au réseau existant***

D'autres parcs, du fait de leur situation et des caractéristiques locales des réseaux publics, peuvent être préférablement raccordés sur le réseau existant (au niveau d'une ligne ou d'un câble). Dans ce cas de figure, deux solutions sont envisageables :

- Soit une connexion directe à une ligne Haute Tension du Réseau Publique de Transport (RPT) géré par Réseau de Transport de l'Electricité (RTE), via un poste de transformation/livraison privé.
- Soit une connexion via un nouveau poste de livraison créé en « coupure » sur le réseau HTA existant.

- ***Solution de raccordement envisagé dans le cas du Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie***

La définition du poste, du mode et du tracé du raccordement au réseau public, ainsi que sa réalisation même, sont de la compétence du gestionnaire dudit réseau (généralement ENEDIS) et sont étudiées à partir d'une demande de PTF (proposition technique et financière) qui ne peut être réalisée qu'une fois l'autorisation environnementale acceptée par le Préfet. Il est donc peu opportun de fixer d'ores et déjà le poste source sur lequel sera connecté le **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**.

A ce stade, il est néanmoins possible d'identifier les postes source les plus proches du projet éolien. Ainsi, pour le **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, selon les données mises à disposition par RTE/ENEDIS, le raccordement du projet pourrait se faire au niveau de deux postes sources distincts :

- ➔ au poste-source de « FOUGERE » localisé sur la commune de FOUGERE à environ 10,7 kilomètres au Nord-Ouest du projet ;
- ➔ au poste-source de « ERNEE » localisé sur la commune de ERNEE à environ 10,8 kilomètres à l'Est du projet.

Les caractéristiques des postes-sources sont décrites dans le tableau ci-après.

Tableau 81 : Caractéristiques des postes-sources (Source : RTE/ENEDIS)

Nom	Département	Puissance EnR déjà raccordée (MW)	Puissance des projets en développement (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)	Quote-Part S3REnR (k€/MW)
FOUGERE	35	6,5	2,1	0,0	11,70
ERNEE	53	15,0	1,1	0,0	14,77

Selon les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables de la Bretagne et des Pays de la Loire, ainsi que des données diffusées par les gestionnaires de réseau RTE et ENEDIS, la capacité d'accueil réservée de ces deux postes sources est actuellement insuffisante pour accueillir le projet du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**. Des travaux devront donc être réalisés afin de permettre l'accueil de la production électrique du parc éolien. Par ailleurs, précisons que les files d'attente et les travaux de renforcement effectués sur le réseau peuvent amener à une modification de ces données prochainement. A noter de plus que la quote-part fixée par le S3REnR de Bretagne est de 11,70 €/MW alors que celle fixée par le S3REnR des Pays de la Loire est de 14,77 €/MW. L'exploitant du parc se chargera de souscrire à cette quote-part quelle que soit sa valeur au moment de la mise en service du parc. Par ailleurs, il convient de préciser que les S3REnR de Bretagne et des Pays de la Loire sont actuellement en cours d'adaptation. L'objectif est d'adapter le réseau électrique de ces Régions à l'horizon 2030 pour accompagner la transition énergétique encadrée par le la Programmation pluriannuelle de l'énergie et par les SRADDET. Pour le moment ces documents sont en phase de réalisation et n'ont pas encore été adoptés. Toutefois, l'exploitant du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** s'engage à souscrire à une hypothétique nouvelle valeur de la quote-part.

Pour ce qui est du tracé et des caractéristiques du raccordement électrique, ceux-ci seront définis avec précision lors de l'étude détaillée, qui ne pourra être réalisée par ENEDIS qu'après l'autorisation obtenue. Si ce dernier ne peut être à ce jour présenté, les tracés pressentis sont toutefois proposés sur la carte présentée en page suivante.

Il est fort probable que le raccordement du projet au poste source soit réalisé essentiellement sous voirie ou en accotement à l'aide d'une trancheuse comme illustré ci-après. Dans ce cadre, il n'est actuellement pas attendu d'impact compte tenu de son passage sous voirie existante.



Figure 234 : Illustration d'un passage de câbles électriques sous voirie (Source : La Voix du Nord, Ouest France)

Le passage de câble fera l'objet des procédures de sécurité en vigueur. Pour la traversée des départementales et des voies communales, des mesures de sécurité seront prises afin de garantir la sécurité des ouvriers et celle des automobilistes. A noter qu'une circulation alternée sera mise en place pour la traversée des routes.

Le câble sera enterré en tranchée selon les standards du gestionnaire de réseau.

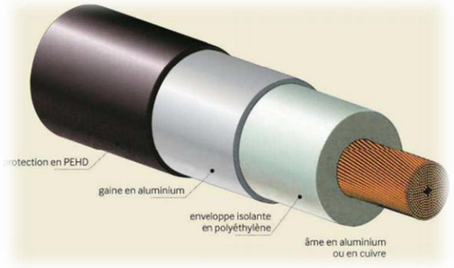


Figure 235 : Exemple de câble de raccordement électrique souterrain (Source : RTE)

Pour ces tranchées de raccordement externe, si les détails techniques ne sont pas encore connus, il est généralement envisagé les caractéristiques énoncées ci-dessous :

- une largeur de 40 cm,
- une profondeur totale de tranchée de 1,10 m,
- une épaisseur de sable à amener de 20 cm.

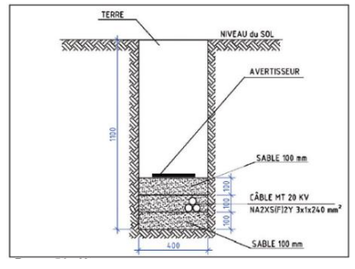


Figure 236 : Vue en coupe de la tranchée de liaison électrique au poste source

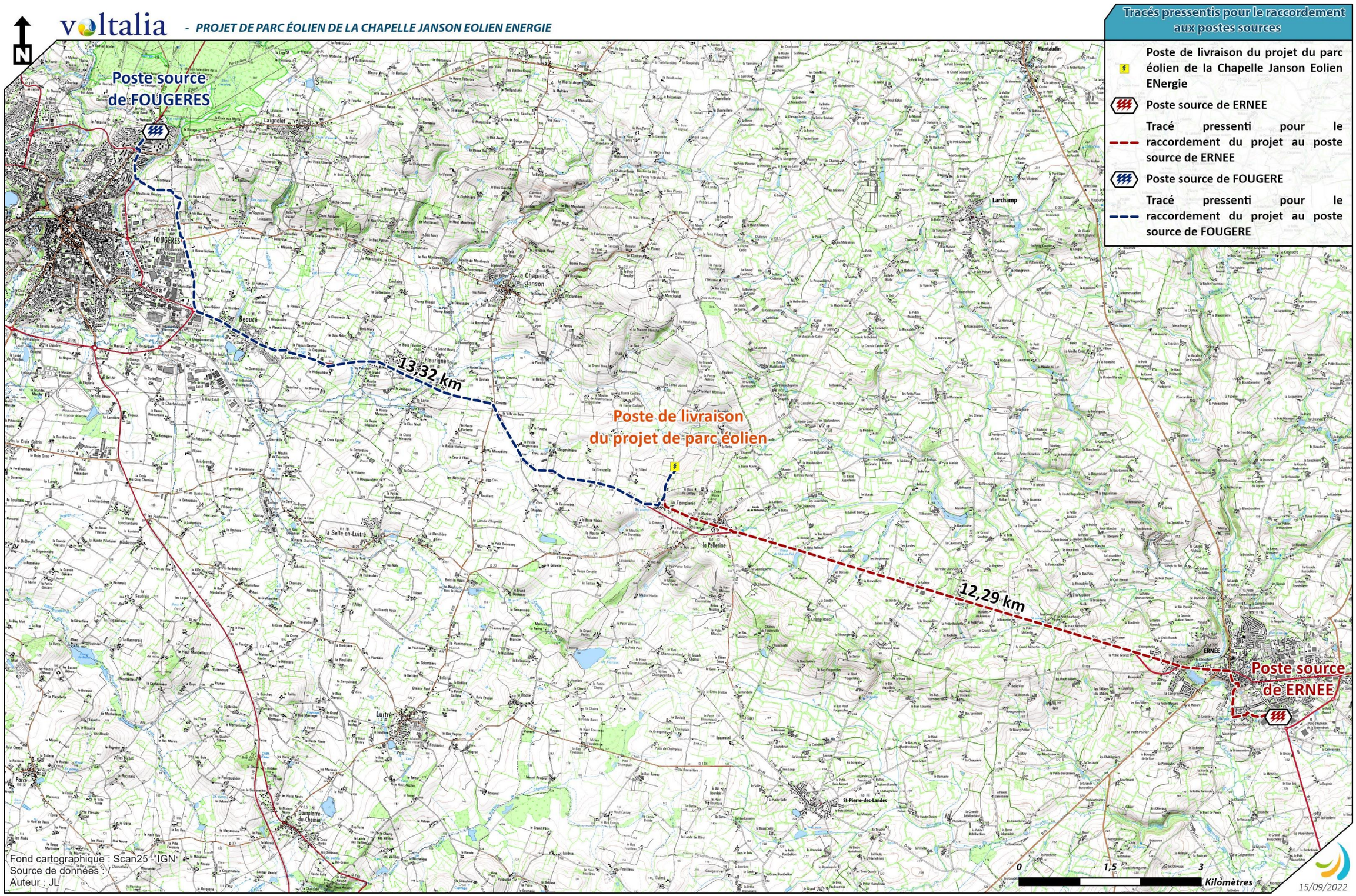


Figure 237 : Tracés pressentis pour le raccordement électrique du projet de parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

IV.4. DESCRIPTION DES ETAPES DE LA VIE DU PARC

IV.4.1. CONSTRUCTION

IV.4.1.1. Déroulement du chantier

La construction d'un parc éolien se fait en plusieurs étapes :

- **Mise en place d'une base de vie de chantier** : Avant de commencer le chantier, une base de vie centralisant les principaux lieux de vie (Salle de réunion, réfectoire, vestiaire…) sera mise en place, ainsi qu'un espace nécessaire pour le stationnement. Cette base de vie sera installée à l'entrés du site de façon provisoire sur une surface de 200 à 300 m².
- **Préparation des accès et plateformes :** cette première phase consiste en la préparation des aménagements annexes du parc permettant d'accéder aux différents lieux d'implantation des éoliennes. Il s'agira notamment de procéder à un décaissement et à la mise en place de matériaux de portance adaptés. La terre végétale extraite du site lors des travaux sera séparée des autres terres excavées issues des horizons inférieurs stériles et stockée de manière appropriée.
- **Réalisation des fondations** : Une fois les accès aménagés, les engins de chantier procéderont à l'excavation des terres pour permettre la réalisation des fondations. La terre végétale extraite du site lors des travaux sera séparée des autres terres excavées issues des horizons inférieurs stériles et stockée de manière appropriée. Les fondations seront adaptées à la nature du sol présente, une étude géotechnique ayant été préalablement réalisée. Une fois le ferraillage réalisé et le béton coulé, un temps de séchage permettant de solidifier l'ensemble sera respecté.
- **Assemblage des éoliennes** : Les éoliennes arriveront en plusieurs parties sur des convois spéciaux. Elles seront ensuite assemblées sur site en commençant par les différentes sections du mât puis par la nacelle et pour terminer le rotor.
- **Raccordement interne et externe** : Le raccordement électrique interne et externe du parc sera ensuite effectué avec la réalisation de tranchées puis la pose de câbles souterrains.
- **Test et mise en service** : Pour terminer, une batterie de tests sera effectuée avant la mise en service afin de vérifier le bon fonctionnement de l'installation.

Le chantier du **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** s'étalera sur environ une année comprenant 10 mois de travaux effectifs.

Cette planification peut être affectée par les aléas météorologiques, par des contraintes environnementales ou de force majeure.

IV.4.1.2. Trafic généré

La phase de construction du parc éolien nécessitera l'utilisation de divers engins de transports afin d'apporter sur site les éléments nécessaires à la construction. Concernant le trafic routier induit par le chantier, l'expérience acquise lors des travaux de mise en place de divers parcs éoliens maintenant exploités par la société VOLTALIA, fait état d'environ 100 rotations de camion pour l'installation d'éolienne d'un modèle proche de la N131 de 165 m de hauteur.

Selon ces estimations, le trafic total lors de la phase de chantier sera d'environ 300 rotations de camions durant les 10 mois que dureront les travaux, soit un trafic journalier moyen d'environ 1,5 rotations par jour. Cette moyenne reste cependant approximative, certaines étapes des travaux étant plus génératrices de trafic, comme celle dédiée à la réalisation de fondations. En dehors des camions, des véhicules seront aussi utilisés lors des travaux afin d'acheminer sur le site le personnel travaillant au montage des éoliennes. Ce trafic, estimé à 5 véhicules/jours, sera limité.

IV.4.1.3. Gestion des déchets de chantier

La gestion des déchets de chantier est un enjeu aussi important pour les générations futures que peut être celui les énergies renouvelables. Elle impose que tous les intervenants dans l'acte de construire, sans exception, soient concernés et impliqués dans le traitement des déchets.

Ainsi, le maître d'ouvrage s'impose à lui-même, ainsi qu'à l'ensemble des intervenants de la chaîne de construction, d'entretien et de démantèlement des éoliennes, de gérer l'élimination et la gestion des déchets.

Le code de l'environnement, dans son article L. 541-2, fixe le cadre légal de cette obligation :

" Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers. Tout producteur ou détenteur de déchets s'assure que la personne à qui il les remet est autorisée à les prendre en charge."

Tableau 82 : Détails du traitement des déchets de chantier (origine, stockage, traitement, etc.)

Type de déchets	Origine	Modalité de stockage	Filière de traitement ou valorisation
Déblais	*Matériaux d'excavation excédentaires provenant des travaux de terrassement.*	*Stockage sur place*	*Stockage sur plateforme dédiée*
Déchets verts	*Déchets issus de l'élagage voire de la suppression de certaines portions de végétation pour permettre la mise en place des éoliennes et de leurs aménagements annexes.*	*Stockage sur place*	*Compostage/broyage*
Métaux	*Ferrailles, chute de câbles électriques…*	*Benne de collecte*	*Valorisation matière*
Ordures ménagères	*Déchets issus de l'activité humaine sur le site (repas…)*	*Benne de collecte*	*Valorisation matière/énergétique Enfouissement*
Déchets non-dangereux	*Déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques ou polluants : emballages…*	*Benne de collecte*	*Valorisation matière/énergétique*
Déchets dangereux	*Déchets spécifiques engendrant des risques pour la population et l'environnement : huiles…*	*Benne de collecte étanche et dispositif de rétention*	*Traitement adapté*
Béton	*Eaux de lavage des toupies béton*	*Fosse de lavage*	*Stockage ou valorisation matière (réemploi)*

Les différentes entreprises retenues devront s'engager à trier et à orienter les déchets vers des structures adaptées et à respecter les règles définies aux niveaux national et local. Les feux à ciel ouvert, l'incinération, les fosses à déchets ou tout autre mode non conforme de disposition des déchets seront formellement interdits. L'évacuation des déchets se fera à une fréquence adaptée afin de garantir la capacité de stockage de déchets sur le site et éviter toute saturation. Par ailleurs, différents documents permettant le suivi et la traçabilité des déchets engendrés par le parc (registre des déchets, bordereaux de suivi…) seront établis.

Concernant les poussières pouvant être émises lors du chantier, le recours à des camions abat-poussières pourra être pratiqué si nécessaire.

IV.4.1.4. Fin de chantier

En fin de chantier, les plateformes et les accès seront nettoyés. Les plateformes de montage et les accès permanents seront conservés en prévision des opérations de maintenance et de démantèlement à la fin de l'exploitation. Les surfaces utilisées temporairement (zones de travaux, plateformes de stockage des pales, virages, etc.) pour la réalisation du chantier seront remises dans leur état initial.

IV.4.2. EXPLOITATION

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs. La durée d'exploitation, correspondant à la durée de vie d'une éolienne définie par le constructeur, est d'environ 20 ans. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection. Néanmoins pour garantir la sécurité de fonctionnement de l'installation, il est impératif de procéder à une maintenance régulière.

IV.4.2.1. Description de l'exploitation

Durant la phase d'exploitation, la turbine fonctionnera grâce à un système automatisé qui surveille en permanence les paramètres de fonctionnement à l'aide de divers capteurs. Un suivi à distance du parc éolien sera assuré via le système SCADA. Des opérations d'entretien et de maintenance du parc éolien seront également menées par l'antenne locale du constructeur qui sera retenu, et permettront de garantir la pérennité du parc en termes de production et de sécurité.

Plus ponctuellement, des interventions relatives au suivi écologique du parc éolien seront aussi réalisées.

IV.4.2.2. Maintenance du parc éolien

Une maintenance prédictive et préventive des éoliennes sera mise en place. Celle-ci porte essentiellement sur l'analyse des huiles, l'analyse vibratoire des machines tournantes et l'analyse électrique des éoliennes. La maintenance préventive des éoliennes a pour but de réduire les coûts d'interventions et d'immobilisation des éoliennes. En effet, grâce à la maintenance préventive, les arrêts de maintenance sont programmés et optimisés afin d'intervenir sur les pièces d'usure avant que n'intervienne une panne. Les arrêts de production d'énergie éolienne sont anticipés pour réduire leur durée et leurs coûts. Une première inspection est prévue au bout de 3 mois de fonctionnement des éoliennes. Ces opérations de maintenance courante seront répétées lors de l'inspection après la première année de fonctionnement, puis régulièrement selon le calendrier de maintenance.

Enfin, **une maintenance curative** pour l'éolienne est prévue dès lors qu'un défaut a été identifié lors d'une analyse. Les techniciens de maintenance éolienne se chargent alors de réparer et de remettre en fonctionnement les machines lors des pannes et assurent les reconnexions aux réseaux.

IV.4.2.3. Gestion des déchets d'exploitation

Concernant les déchets, lors des opérations de maintenance et d'entretien, les opérateurs seront amenés à effectuer des changements d'huile voire de pièces variées. D'autres déchets peuvent aussi être générés (cartons d'emballages de pièces à changer…).

Conformément à la réglementation en vigueur, les déchets qui seront produits par le parc éolien en fonctionnement seront traités dans les filières appropriées. Cela sous-entend que lors des interventions sur site, les déchets seront triés et séparés par catégorie. Dans les respects des objectifs nationaux, le recyclage sera privilégié afin de valoriser les déchets et éviter leur simple élimination. Comme lors du chantier, les déchets sont suivis grâce à des documents spécifiques permettant de s'assurer de leur traitement adéquat (registre des déchets, bordereaux de suivi…).

Les principaux gisements identifiés en phase d'exploitation et leur mode de traitement sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 83 : Déchets générés par l'exploitation des aérogénérateurs et mode de traitement (Source : SITA)

Catégorie	Dénomination	Code NED	Code D / R
DIB	Cartons d'emballages	150101	R3
DIB	Bois	150103	R3 ou R1
DIB	Câbles électriques	170411	R4
DIB	Métaux	200140	R4
DID	Matériaux souillés	150202*	R1
DID	Emballages souillés	150110*	R1
DID	Aérosols et cartouches de graisse	160504*	R1
DID	Huile hydraulique	200126*	R1 ou R9
DID	Déchets d'équipements électriques et électroniques	200135*	R5
DID	Piles et accumulateurs	200133*	R4

DIB : Déchet Industriel Banal ; DID : Déchet Industriel Dangereux ; Code CED : classification des déchets selon le Catalogue Européen des Déchets ; Code D / R : Liste des opérations de traitement des déchets (R1 : Utilisé comme combustible (valorisation énergétique), R3 : Recyclage organique, R4 : Recyclage métallique, R5 : Recyclage inorganique, R9 : régénération ou réemploi)

IV.4.3. DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT

Les éoliennes ont une durée de vie de 20 ans. A l'issue de cette durée, plusieurs possibilités s'offrent à l'exploitant :

- Poursuivre l'exploitation de son parc éolien avec les éoliennes existantes, avec éventuellement modification des composants en vue d'une amélioration de l'efficacité, opération aussi appelée « revamping ».
- Remplacer les éoliennes en place par de nouveaux modèles souvent plus performants. Cette opération de renouvellement, aussi appelée « repowering », est encadrée par une instruction gouvernementale en date du 11 juillet 2018 qui fixe les modalités de réalisation et procédures nécessaires.
- Stopper l'exploitation du parc éolien et procéder à son démantèlement.

Ce démantèlement est encadré par la réglementation sur plusieurs aspects.

IV.4.3.1. Nature des opérations de démantèlement

Conformément à l'article R. 515-106 du code de l'environnement et à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) précisant les modalités s'appliquant aux parcs éoliens, les opérations de démantèlement et de remise en état comprendront :

1. le démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
2. 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 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 ;
3. 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.

→ Dans le cas du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie, l'excavation des massifs de la fondation sera intégrale conformément à la réglementation. La remise en état en fin d'exploitation consistera à la mise en œuvre des actions présentées ci-après.

Préparation du chantier	•En amont, il sera procédé à une sécurisation du site en vue du chantier de démantèlement : balisage, dispositif de sécurité, information préalable...
Découplage du parc	•Verrouillage des éoliennes par blocage de leurs pales et mise hors tension du parc.
Démontage des éoliennes	Les éoliennes en fin d'activité du parc sont 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 (Cf. partie suivante).
Démantèlement des fondations	•Dans le cadre du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie, **les fondations seront excavées dans leur intégralité**. Les volumes concernés par cette excavation seront remblayés avec des terres aux caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.
Démantèlement du réseau électrique	•L'ensemble 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 avec des terres aux caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. **Retrait des câblages enterrés sur une distance au moins égale à 10 m** autour de chaque éolienne et du poste de livraison, mais également au sein des voies, chemin et parcelles appartenant à la commune de LA CHAPELLE JANSON.
Remise en état du site	•Conformément à la législation rappelée ci-dessus, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les plateformes 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 (comme aire de stockage temporaire de bois par exemple) ou du chemin d'accès, ces derniers seront conservés en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. A noter que selon l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, à partir du 1er juillet 2022 au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, doivent être réutilisés ou recyclés (85% en cas de démantèlement partiel). De plus, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.

Par ailleurs selon l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, puis par l'arrêté du 10 décembre 2021, « 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 ».

IV.4.3.2. Identification des voies de recyclages et/ou de valorisation

Dans un contexte d'augmentation de la demande en matières premières et de l'appauvrissement des ressources, la fin de vie des installations existantes est une source de nouveaux débouchés économiques :

- **Le béton :** Représentant la majeure partie du poids de l'installation, le béton présent dans les fondations, et parfois dans le mât de certains aérogénérateurs, est concassé. Le matériau qui en résulte peut alors être réutilisé comme sous-couche routière par exemple.
- **L'acier :** Deuxième matériau prépondérant en terme de masse, l'acier fait depuis longtemps l'objet d'une filière de recyclage bien structurée. Une fois séparé des autres matériaux, l'acier peut être évacué vers des sites de recyclage où il sera trié, calibré, broyé puis fondu permettant l'obtention d'un matériau à qualité identique. Sa réutilisation finale dépendra de son taux d'alliage initial. Les autres métaux présents dans les éoliennes, comme le cuivre ou l'aluminium, subissent le même traitement.
- **Les matériaux composites (fibre de verre/carbone) :** Utilisés principalement pour les pales et la nacelle, ces matériaux composites que l'on retrouve aussi dans les filières aéronautiques et automobiles sont actuellement, soit mis en décharges, soit broyés puis envoyés en valorisation énergétique. Des filières de recyclage sont actuellement en phase de développement par différents acteurs français. VEOLIA étudie notamment le procédé prometteur de solvolyse afin de pouvoir recycler à la fois la fibre et la résine polymère. La société Alpha Recyclage Composites, créée en 2009 à Toulouse, développe quant à elle un procédé de recyclage de la fibre de carbone par vapothermolyse qui permet par l'action combinée de la chaleur et de la vapeur d'eau, de décomposer la résine du matériau composite et de récupérer les fibres de carbone qui conservent leurs propriétés à 99,9% et peuvent donc être réutilisées dans l'industrie.
- **Composés électriques/électroniques :** Ces composés présents dans les différents équipements répartis à l'intérieur de l'aérogénérateur (cartes électroniques…) sont évacuées au sein des filières Déchets Electriques et Electroniques – DEEE. La filière de collecte et de recyclage des DEEE est opérationnelle en France depuis 2005 et encadrée par de nombreuses réglementations.
- **Huiles et graisses :** Les huiles et graisses sont récupérées et traitées dans des filières de récupération spécialisées.

L'article 20 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 stipule que les déchets doivent être éliminés dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement. Le brûlage de déchets à l'air libre est interdit. L'article 21, de ce même arrêté, précise que les déchets non dangereux et non souillés par des produits toxiques doivent être récupérés, valorisés ou éliminés dans des filières autorisées. Les déchets d'emballage doivent être éliminés par des filières de recyclage ou de valorisation permettant d'obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie.

Ces éléments sont complétés par le schéma en page suivante issu d'une étude de l'ADEME et récapitulant les quantités moyennes de matériaux dans une éolienne type. Le taux de recyclabilité d'une éolienne, en incluant les fondations, est estimé à 98% de son poids total.

A noter pour terminer qu'un projet pilote (AD3R) a été lancé en France en 2017 pour créer une filière de démantèlement et de valorisation des éoliennes terrestres en fin de vie ou de contrat, avec l'entreprise Net Wind et en partenariat avec les pouvoirs publics.

IV.4.3.3. **Constitution des garanties financières**

Afin de procéder aux opérations de démantèlement citées ci-dessus, l'article L. 515-46 du code de l'environnement impose à l'exploitant ou la société propriétaire, dès le début de la production puis au titre des exercices comptables suivants, à constituer les garanties financières nécessaires.

Le montant de ces garanties constituées sera conforme à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023) 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.

La garantie financière est donnée par la formule :

M = Σ (Cu)

Où :

- M est le montant initial de la garantie financière d'une installation ;
- **Cu** est le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur, calculé selon les dispositions du II de l'annexe I du présent arrêté. Il correspond aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement.

Le coût unitaire forfaitaire d'un aérogénérateur (Cu) est fixé par les formules suivantes :

- Lorsque la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est inférieure ou égale à 2 MW : **Cu = 75 000 €** ;
- Lorsque sa puissance unitaire installée de l'aérogénérateur est supérieure à 2 MW : **Cu = 75 000 + 25 000 * (P-2)**.

Où :

- Cu est le montant initial de la garantie financière d'un aérogénérateur ;
- P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW).

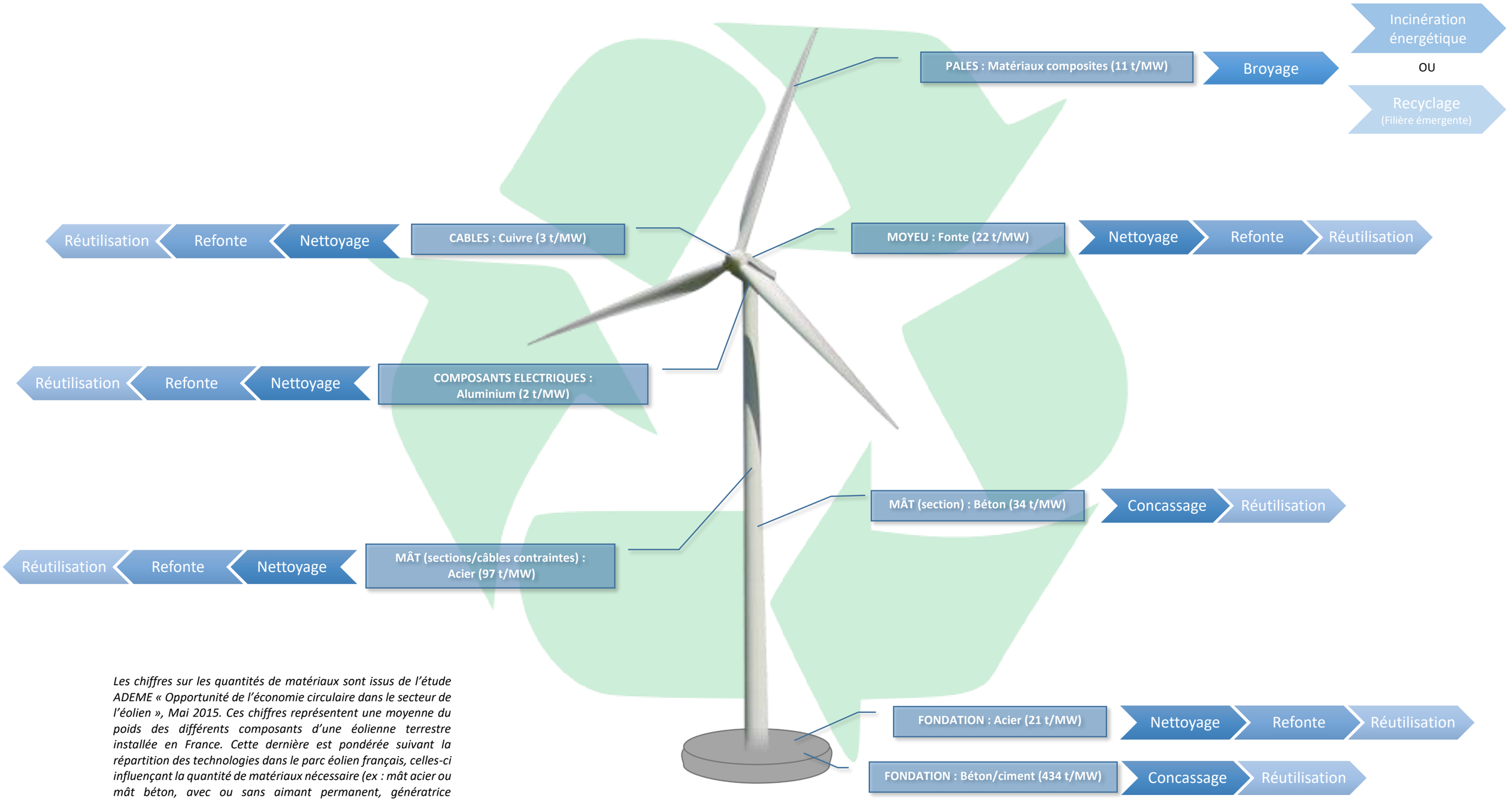
La garantie financière dans le cas du projet de **Parc éolien de la Chapelle Janson Eolien Energie** sera de :

3 éoliennes d'un gabarit type retenu d'une puissance unitaire de 3,6 MW : 3 x (75 000 + 25 000*(3,6-2)) = **345 000 € (hors indexation)**

Ainsi, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 11 juillet 2023 et notamment ses annexes, l'exploitant du projet de parc éolien objet du dossier s'engage donc à constituer un fond de 345 000 € en prévision du démantèlement des trois futures éoliennes en amont de la mise en activité de l'installation.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 puis par l'arrêté du 11 juillet 2023), l'exploitant réactualisera tous les cinq ans le montant susmentionné en se basant sur la formule d'actualisation des coûts présente en annexe II de cet arrêté. Par ailleurs, ces garanties financières seront constituées dans les conditions prévues aux I, III et V de l'article R. 516-2 et conformément à l'arrêté du 31 juillet 2012 relatif aux modalités de constitution de garanties financières prévues aux articles R. 516-1 et suivants du code de l'environnement.

Les modalités des garanties financières apportées par le demandeur sont fournies au sein de la Pièce n°9 : Capacités techniques et financières.



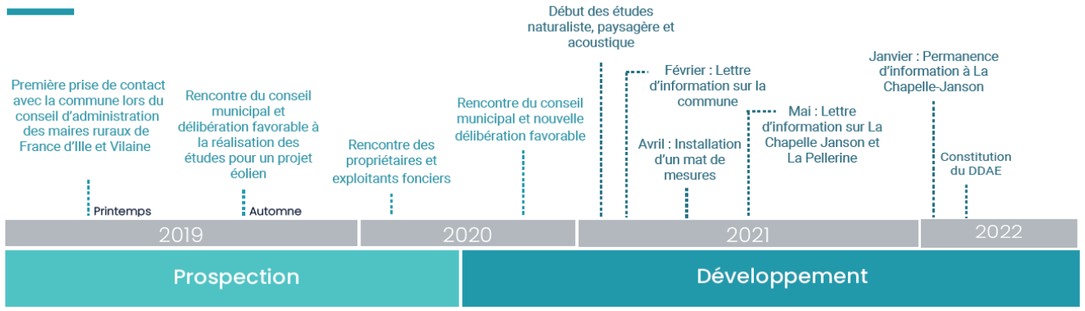
Les chiffres sur les quantités de matériaux sont issus de l'étude ADEME « Opportunité de l'économie circulaire dans le secteur de l'éolien », Mai 2015. Ces chiffres représentent une moyenne du poids des différents composants d'une éolienne terrestre installée en France. Cette dernière est pondérée suivant la répartition des technologies dans le parc éolien français, celles-ci influençant la quantité de matériaux nécessaire (ex : mât acier ou mât béton, avec ou sans aimant permanent, génératrice synchrone ou asynchrone…). Il ne s'agit donc pas des quantités réelles mais d'une estimation basée sur une éolienne fictive et qui sera amenée à varier en fonction du type et modèle d'éolienne qui sera retenu.

Figure 238 : Quantité moyenne de matériaux par MW éolien et possibilités de recyclage (Source : ADEME)

IV.5. HISTORIQUE DU PROJET ET DEMARCHE DE CONCERTATION.

IV.5.1. HISTORIQUE DU PROJET

Ci-après est présenté un bref historique rendant compte des principales démarches d'étude, de conception et de concertation qui se sont déroulées dans le cadre du projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie.



IV.5.2. COMMUNICATION ET CONCERTATION

Le projet éolien porté sur la commune de La Chapelle-Janson a été initié au printemps 2019. À l'automne 2019, un avis favorable du Conseil municipal a été émis en ce qui concerne la réalisation des études de faisabilité du projet. Cet accord a été renouvelé en septembre 2020 par le nouveau conseil. Toujours dans un souci de diffusion, de concertation et d'échange sur le projet, deux lettres d'informations ont été publiées (février 2021 pour la commune de LA CHAPELLE-JANSON et mai 2021 pour les communes de LA CHAPELLE-JANSON et LA PELLERINE – Cf. Figure 246 et Figure 247). Ces deux points d'étape ont permis de maintenir la population informée des avancées sur le projet (premiers résultats des études naturaliste et paysagère, présentation des choix d'implantation, etc.). Ces documents d'informations ont été complétés par l'organisation d'une permanence d'information à destination des habitants sur la commune de LA CHAPELLE-JANSON en janvier 2022. A cette occasion, des panneaux d'informations ont été affichés afin d'informer les participants sur l'avancée du projet et de constituer un support de diffusion et d'échange (Cf. Figure 240 à Figure 245). Une trentaine de citoyens et de citoyennes étaient présents à cette permanence afin d'avoir l'opportunité d'échanger avec le porteur de projet sur le parc éolien. Des interrogations ont été formulées quant à l'origine et la pertinence d'un tel projet, principalement concernant sa localisation et les possibles impacts sur le cadre de vie des riverains. De nombreux éleveurs sont également venus faire part de leur inquiétudes et souligner l'importance qu'ils accordaient à ce qu'une approche spécifique sur la cohabitation entre élevage et éolien soit menée. La société Voltalia a pris en compte ces inquiétudes, essentiellement en ce qui concerne les risques sur les animaux et la santé, notamment en missionnant une association de géobiologie réputée pour la réalisation d'étude géobiologique répondant aux demandes du territoire et dimensionnante pour le projet.

Enfin, un site internet dédié au projet de parc éolien de La Chapelle Janson Éolien Énergie a été mis en ligne en 2021. Ce support actualisé régulièrement permet d'informer la population sur l'avancement de projet, mais également de diffuser publiquement et avec transparence les résultats des études spécifiques réalisées sur le site. Il s'agit également d'une plateforme d'échange permettant de transmettre question, avis ou commentaires qu'il convient de considérer pour enrichir ce projet. Enfin, le site internet comprend un ensemble de ressources documentaires sur l'éolien, ses grands principes et ses grands enjeux. Cette documentation permet de faciliter la participation et l'appropriation du projet par les riverains.

Le développement du projet a bien évidemment été suivi localement en étant couvert par la presse locale et par le site internet de la mairie de LA CHAPELLE JANSON.

voltalia

SOLAIRE • EOLIEN • HYDRO • BIOMASSE • STOCKAGE

PROJET DE PARC ÉOLIEN À LA CHAPELLE-JANSON

Depuis fin 2019, nous, Voltalia, producteur d'énergie renouvelable, étudions la faisabilité d'un projet éolien sur la commune de La Chapelle-Janson.
Les études techniques en cours depuis plus d'un an apportent aujourd'hui leurs premiers résultats.



Venez échanger avec nous autour de ce projet !

Une équipe de Voltalia sera présente

Samedi 29 janvier, de 9h30 à 12h30
à la salle de la mairie de La Chapelle-Janson

Retrouvez plus d'informations sur le site internet du projet

www.projet-eolien-lachapellejanson.fr

Transmettez-nous vos avis et questions via le formulaire de contact.

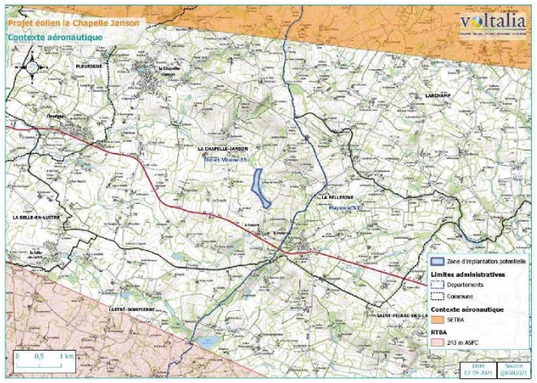
Vos contributions nous permettront de définir nos prochaines actions de concertation sur le territoire en fonction des sujets que vous aurez exprimés.

Ne pas jeter sur la voie publique – Imprimé sur papier recyclé FSC – Distribué uniquement dans les boites à lettre sans « Stop Pub » – Exemplaires disponibles en mairie à La Chapelle-Janson et La Pellerine

Figure 239 : Flyer d'annonce de la permanence d'information – La Chapelle-Janson – Janvier 2022

Un mot sur le projet...

Le projet éolien étudié à La Chapelle Janson est situé au sud-est de la commune, à environ 3 km du centre bourg. Impulsé au printemps 2019, ce projet s'inscrit dans un contexte de transition énergétique national et engendrerait des retombées économiques locales dans la durée. Différentes études, débutées fin 2020, sont en cours de finalisation afin d'identifier les principaux enjeux du territoire et déterminer le projet le plus pertinent au vu de son environnement humain et naturel.



Projet envisagé

6 à 12 MW
Puissance du projet

3
éoliennes

jusqu'à 180m
de hauteur bout de pale

6 000 foyers alimentés
13 200 personnes*

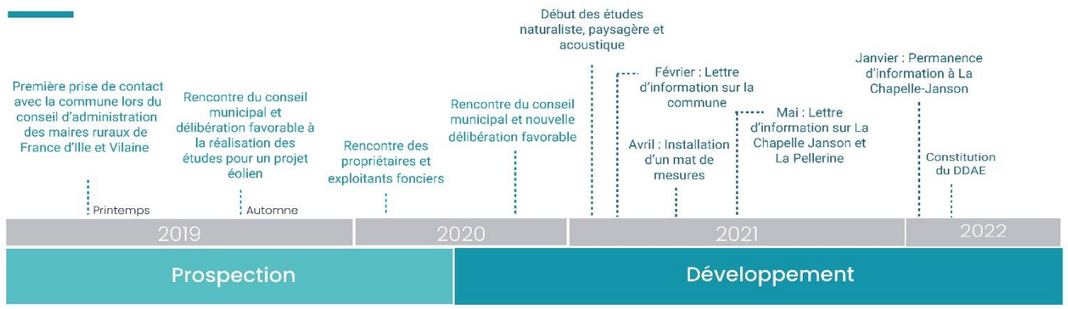
~22 000€/an
retombées économiques pour la Commune

**source: ADEME, L'éolien en 10 questions, 1 éolienne de 2 MW = 1000 foyers alimentés en électricité (environ 4200 kWh/an)*

Retombées économiques

Les retombées dues à la présence d'un parc éolien sur le territoire sont de 4 ordres :
1. **Retombées fiscales annuelles** liées à la présence et l'exploitation du parc éolien (CET, IFER, TFPB)
2. **Convention et loyers** liés à l'implantation du parc éolien
3. **Mesures de compensation** liées aux modifications de l'espace engendrées par le parc
4. **Création d'activité économique locale** (emploi de sociétés locales pour le chantier et emploi de techniciens pour la maintenance des éoliennes)

Le calendrier projet



voltalia

Les caractéristiques de la zone d'étude

Environnement Humain
Situé à plus de 500 mètres des habitations
Situé à minimum 1 km des bourgs

Potentiel éolien
Adapté aux contraintes aéronautiques et radioélectriques
Secteur venté

Géographie
Mixité entre prairies, cultures et milieux boisés
Présence de nombreux plans d'eau

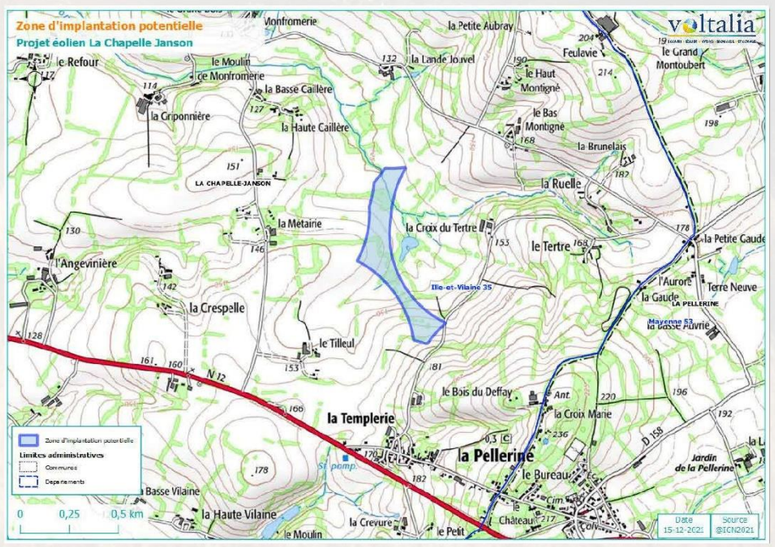


Figure 240 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 1/6

L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

voltalia

L'étude acoustique

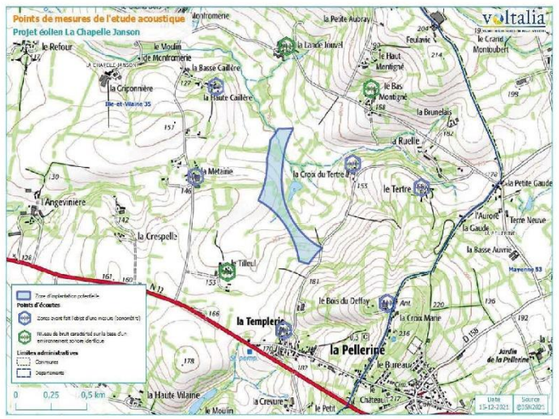


Une étude acoustique veille à préserver une ambiance sonore réglementaire au niveau des habitations les plus proches. Elle se décompose en trois phases :

ZER (Zones à Emergence Réglementée) : désigne les zones habitées potentiellement exposées aux nuisances sonores du parc éolien. Emergence règlementaire 5 décibels le jour et 3 décibels la nuit.

1. Etude du bruit ambiant avant projet
2. Simulations avec ajout d'éoliennes pour s'assurer du respect de la réglementation
3. Vérification des niveaux d'émissions sonores après construction du parc

Niveau ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Jour (7h / 22h)	Nuit (22h / 7h)
Lamb > 35 dBA	5 dBA	3 dBA



Etat initial de l'étude :

L'étude du bruit ambiant consiste à enregistrer le bruit existant dans l'environnement à l'aide de sonomètres installés dans les habitations les plus proches de la zone de projet.

Cette première étude a été réalisée au cours du mois de **février 2020.**

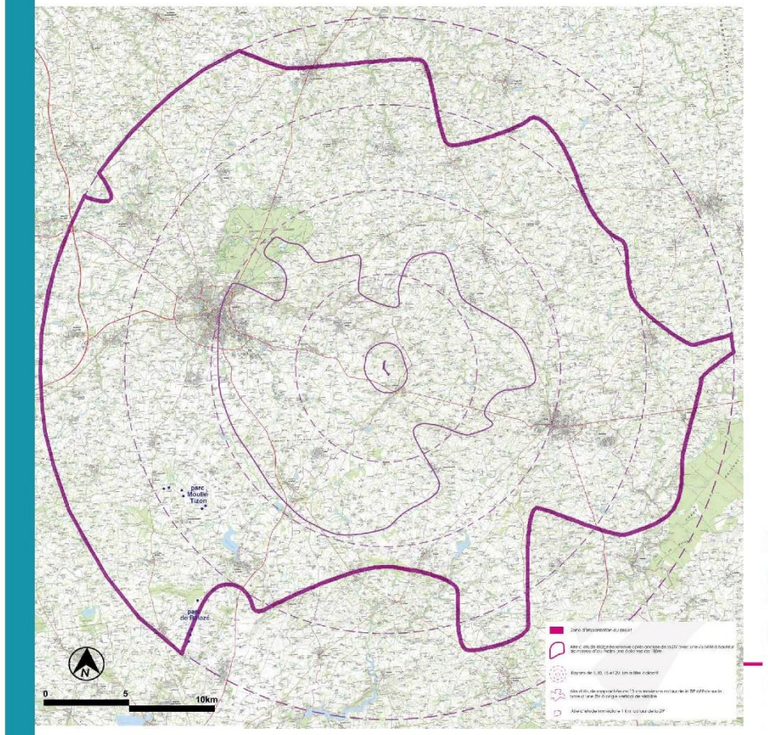
Etude de l'impact acoustique :

Des simulations acoustiques à partir de l'implantation et des caractéristiques techniques des éoliennes envisagées seront réalisées. Cela permettra de définir un plan de fonctionnement du parc.

L'étude paysagère

Lors du développement d'un projet éolien, l'étude paysagère est primordiale. Elle a pour objectif d'analyser les caractéristiques paysagères du territoire, de déterminer comment celui-ci peut accueillir des éoliennes ainsi que mesurer l'impact visuel de l'implantation.

Pour la réalisation de cette étude, les paysagistes indépendants définissent la meilleure insertion possible du parc éolien dans le paysage. Des simulations visuelles depuis des points de vue précis à enjeu seront réalisées afin de dessiner le projet de moindre impact.



Aire d'étude immédiate
(jusqu'à 1,5km autour de la ZIP)

L'aire d'étude immédiate permet d'étudier les relations quotidiennes du projet avec les espaces vécus alentours. Le paysage immédiat autour de la zone du projet est constitué de micro-versants et se positionne en zone basse (125/150 m) par rapport au bourg de la Pellerine qui se trouve au plus haut à 225m. La périphérie de la ZIP est marquée par la présence d'habitats isolés ainsi que d'un maillage bocager et arboré pouvant servir de filtres visuels.

Aire d'étude rapprochée (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, c'est donc la zone des impacts potentiels significatifs sur le cadre de vie, le patrimoine et le tourisme. Elle intègre le pôle urbain et patrimonial de Fougères qui marque sa frange ouest et est traversée par la N12, un axe majeur qui passe au sud de la ZIP.

Aire d'étude éloignée (7 à 18 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 s'étend sur 2 départements : l'Ille-et-Vilaine et la Mayenne. Côté Ille-et-Vilaine, au nord et à l'ouest, des patchs de visibilité successifs émergent. Toutefois, les paysages en interface avec le secteur proche montrent de grandes zones de respiration visuelle.

- Zone d'implantation du projet
- Aire d'étude éloignée retenue après analyse de la ZIV avec une visibilité à hauteur de moyeu d'au moins une éolienne de 180m
- Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif
- Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP définie sur la base d'une ZIV à angle vertical de visibilité
- Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Figure 241 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 2/6

L'ENVIRONNEMENT NATUREL

L'étude environnementale

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Cette étude permet de réaliser un projet cohérent et respectueux vis-à-vis de son environnement. Elle est réalisée par un bureau d'études indépendant qui observe et analyse la faune, la flore et les habitats naturels durant un cycle biologique complet (une année).
En 15 ans, la filière a pu emmagasiner un retour d'expérience considérable permettant de déterminer, éviter, réduire et compenser l'impact des projets éoliens sur les différentes espèces.

Premiers résultats

Habitats naturels : l'inventaire de la végétation a permis de cartographier 27 habitats différents. L'aire d'étude présente ainsi une assez large diversité d'habitats mais 2 grands types dominent : le paysage est partagé pour plus de 90% de sa surface entre grandes cultures et prairies. Les milieux aquatiques y forment des ensembles de qualité qui sont des habitats en régression, les enjeux sont ainsi estimés modérés à forts et une attention particulière devra être portée à ces milieux sensibles.

Faune terrestre : les prospections faunistiques ont étudié différents taxons : les amphibiens (6 espèces et 1 groupe d'espèce identifiés), les reptiles (a minima 3 espèces identifiées), les insectes (diversité assez faible avec 34 espèces identifiées), les mammifères (13 espèces identifiées), les chiroptères et l'avifaune en particulier au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI).

Flore : 141 espèces ont été inventoriées dont seulement deux espèces menacées : la Cardamine amère et la laîche blonde. Toutefois, aucune espèce protégée ni patrimoniale n'est présente et l'ensemble des espèces présentent un enjeu faible.

Chauves-souris (chiroptères) : la proximité de milieux humides et de zones boisées favorise la présence de chiroptères. Les premiers résultats mettent en évidence une diversité assez importante mais une activité plus limitée.

Oiseaux : Les sorties ont permis de relever un cortège d'espèces diversifié à différentes phases d'un cycle biologique complet : migration prénuptiale (26 espèces), migration postnuptiale (38 espèces), hivernage (44 espèces) et nichage (39 espèces). Les espèces les plus abondantes sur le site d'étude sont l'Etourneau sansonnet (293 individus) et le Pigeon ramier (210 individus).

L'implantation des éoliennes prendra en compte l'ensemble de ces observations.





Photo : de gauche à droite, Ecureuil Roux, Sylvaine, Pouillot Véloce. Crédit Photo : Synergis Environnement

voltalia

L'étude de vent

VOERAL

L'installation d'un mât de mesure permet d'étudier les régimes de vent présents sur le site (vitesse, direction, température) et de le comparer aux statistiques long terme issues de données Météo France et satellitaires. Ces informations permettront à Voltalia de définir le modèle d'éolienne du futur parc et d'affiner les précisions de production.

Chiffres clés

Les instruments de mesure



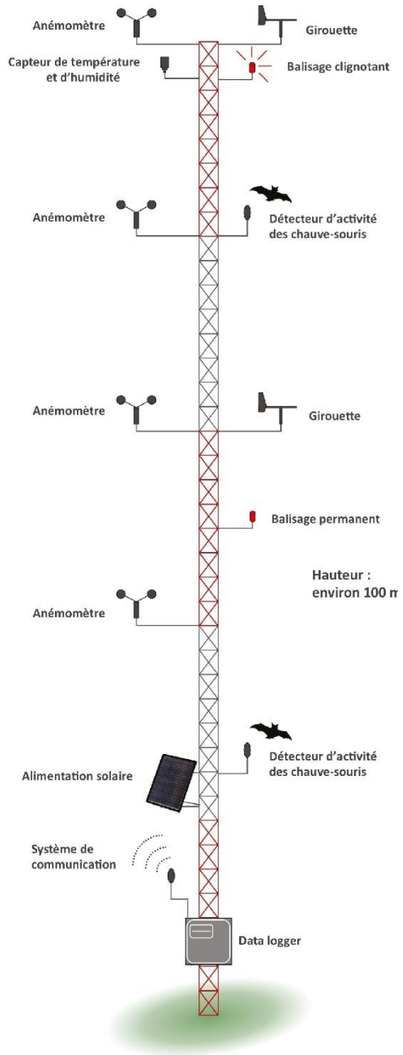



Figure 242 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 3/6

voltalia

La détermination de la zone d'étude

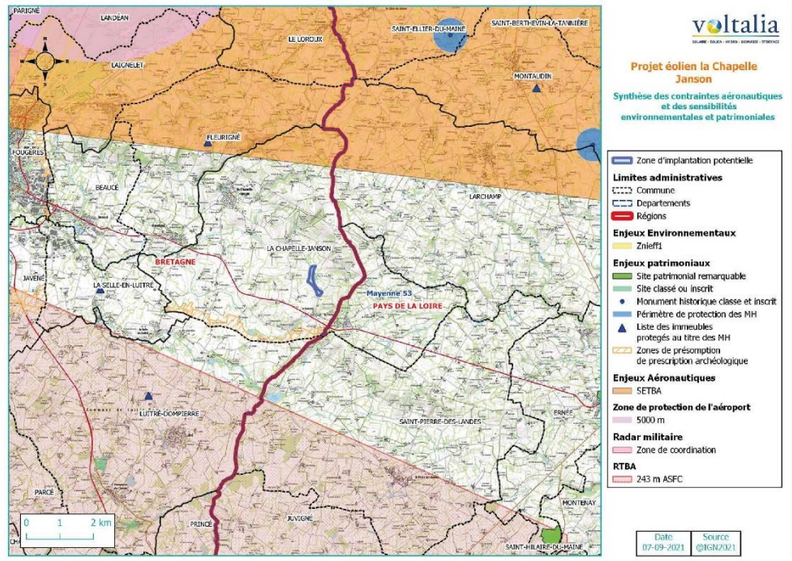
Une Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) de projet éolien est déterminée par la prise en compte de différentes contraintes et sensibilités.
Les contraintes techniques et réglementaires doivent être respectées et peuvent être rédhibitoires. Une attention particulière doit également être portée aux sensibilités environnementales et patrimoniales afin d'y adapter au mieux le projet.



La ZIP

3 éoliennes
Distance de 500 m aux habitations
Pas d'implantation dans les boisements
Evitement des zones humides
Implantation en zone agricole





Le raccordement

Au regard de premières analyses, nous envisageons un raccordement au poste source de Fougères situé à environ 9,5 km de la zone d'étude afin d'injecter l'électricité produite sur le réseau national. Ces éléments sont à approfondir au travers d'études spécifiques, en lien avec le gestionnaire de réseau.



Figure 243 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 4/6

Les énergies renouvelables, qu'est-ce que c'est ?

SOLAIRE · EOLIEN · HYDRO · BIOMASSE · STOCKAGE

Leur développement s'inscrit dans un contexte général de transition énergétique nécessaire face à la crise environnementale et présente plusieurs intérêts.

- Participer à la lutte contre le réchauffement climatique et la réduction des émissions de CO2
- Faciliter la gestion raisonnée des ressources locales
- Diversifier le mix énergétique français et renforcer sa sécurité
- Générer des emplois et des retombées économiques pour les territoires

La transition énergétique, quelle finalité ?

La transition écologique s'impose en raison des pressions exercées par l'Homme sur son environnement. Il est aujourd'hui indispensable de créer un modèle énergétique résilient, sûr et viable pour diminuer son impact environnemental en modifiant en profondeur les modes actuels de production et de consommation d'énergie.

C'est l'objectif de la transition énergétique:
- tendre vers la sobriété et l'efficacité énergétiques
- diversifier nos sources de production grâce au développement des énergies renouvelables



Le contexte politique, quels objectifs ?

La « Loi de la transition énergétique pour la croissance verte », du 17 août 2015, fixe des objectifs ambitieux :
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030,
- Diminuer la consommation énergétique primaire des énergies fossiles de 30 % en 2030,
- Porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030,
- Réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025.

Plus récemment, par décret du 21 avril 2020, le gouvernement a fixé des objectifs de développement pour l'ensemble des énergies renouvelables à horizon 2028. A cette échéance, une puissance totale d'environ 35 000 MW est visée pour l'éolien terrestre. Cela correspond à un quasi doublement de la puissance installée en 8 ans.

Et en Bretagne ?

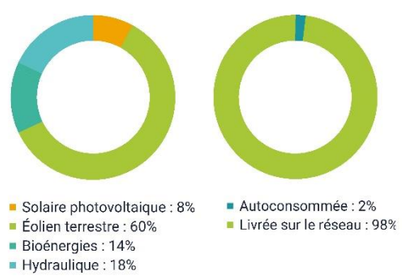
60% de la production d'électricité est d'origine éolienne.

33% de la production d'énergie en Bretagne est sous forme d'électricité

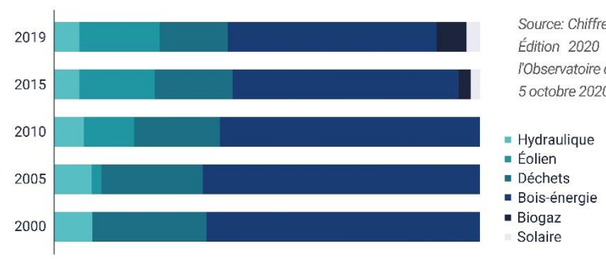
3 % contribution à la production nationale

+4% par an tendance 2015-2019

Répartition de l'électricité produite en 2019



Évolution de la répartition par ressource du mix énergétique R&R



Source: Chiffres clés de l'énergie en Bretagne - Édition 2020 (Les Données & Analyses de l'Observatoire de l'environnement en Bretagne), 5 octobre 2020

Figure 244 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 5/6



L'énergie éolienne, comment fonctionne-t-elle ?

L'énergie éolienne est l'énergie du vent dont la force motrice peut être transformée en énergie utilisable au moyen d'un dispositif aérogénérateur (éolienne).

L'énergie éolienne est utilisée de 3 manières :

- Conservation de l'énergie mécanique : utilisation du vent pour faire avancer un véhicule ou faire tourner la meule d'un moulin
- Transformation en force motrice : pompage de liquide, compression de fluides…
- Production d'énergie électrique : éolienne

Les éoliennes permettent de produire de l'électricité en transformant l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis électrique.

Et après ? Le démantèlement

L'exploitant d'un parc éolien est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site. Il doit pour cela constituer des garanties financières de 50 000 € / éolienne de 2 MW + 10 000€ par MW supplémentaire. La loi impose depuis juin 2020 d'excaver l'intégralité des fondations des éoliennes et de réutiliser, recycler ou valoriser les déchets de démolition et de démantèlement.

Sources : Arrêté du 22/06/2020, article L515-46 c. env., décret n°2011-985 du 23/08/2011

Pourquoi la développer ?

- Lutte contre le réchauffement climatique : ni GES ni particules émis durant le fonctionnement
- Ecologique : une éolienne ne produit pas de déchets dangereux lors de son exploitation, ses composants sont revalorisables et/ou recyclables
- Réversibilité : démantèlement intégral en fin de vie (éoliennes, fondations, plateformes, chemins)
- Occupation du sol : l'emprise au sol est faible et le terrain conserve sa destination (agricole ou naturelle)
- Indépendance énergétique : une fois en service, les éoliennes produisent une électricité locale sans achat de matière première
- Compétitivité : la filière est mature et l'électricité produite par les éoliennes est la moins chère après l'hydroélectricité
- Sécurité : les impacts sont strictement réglementés, identifiés et maitrisés

Le développement d'un projet éolien, quelles étapes ?

Analyse de pré-faisabilité → Conception du projet → Autorisation → Financement → Construction → Exploitation → Démontage et recyclage

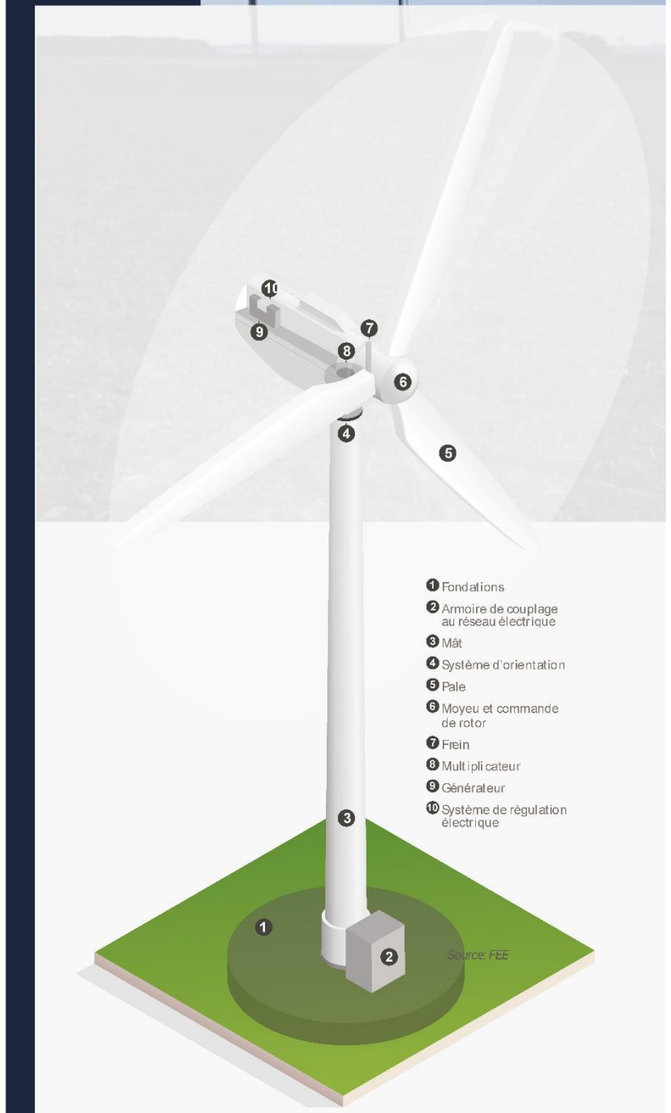


Figure 245 : Panneau d'information présenté lors de la permanence d'informations de janvier 2022 - Page 6/6

Projet éolien à La Chapelle-Janson

Lettre d'information – Mai 2021

voltalia

Madame, Monsieur,

Lors de notre précédente lettre, nous vous présentions les grandes caractéristiques de la zone d'implantation potentielle que nous avons identifiée sur votre commune.

Les différentes études (acoustique, naturaliste, paysagère) débutées cet hiver se poursuivent. Elles ont pour objectif de dresser un état initial de l'environnement naturel, sonore et patrimonial tant sur la zone de projet qu'en périphérie, puis d'analyser différentes variantes d'implantation afin de déterminer la plus pertinente. L'étude naturaliste, concentrée sur la faune et la flore, se déroule sur un cycle biologique complet (quatre saisons).

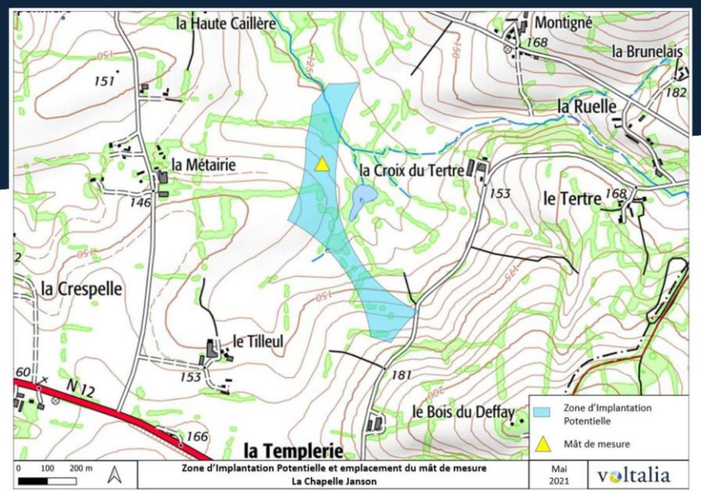
En parallèle, nous avons implanté en avril dernier, au cœur de la zone d'étude, un mât de mesure du vent d'une centaine de mètres de hauteur.

Nous souhaitons par cette nouvelle lettre d'information vous apporter des précisions sur cette expertise qui vient de débuter.

En complément, nous travaillons à l'organisation d'un moment de rencontre sur votre territoire afin d'échanger directement avec vous sur ces études et le projet que nous pourrons envisager à l'issue de celles-ci.

Tout en restant à votre écoute, nous vous souhaitons une bonne et agréable lecture,

L'équipe Voltalia



La zone d'étude

Située au sud-est de la commune, elle est :

- à au moins 500 m des habitations,
- hors zone de protection UNESCO ou Natura 2000,
- hors des zones de servitudes aéronautiques civiles et militaires.

Elle permettrait d'accueillir jusqu'à 3 éoliennes.

Figure 246 : Exemple d'une lettre d'information transmise en mai 2021 - Page 1/2

Un mât de mesure, pour quoi faire ?

La mesure du vent est une étape importante dans le développement d'un projet éolien. Le recueil de données précises et cohérentes sur le gisement en vent est incontournable pour définir le projet optimal. Aussi, **depuis le 28 avril et pour une durée d'au moins un an, nous avons installé au sein de la zone d'étude ce mat de mesure, d'une hauteur de 102 mètres**.

Différents instruments équipent ce mât :

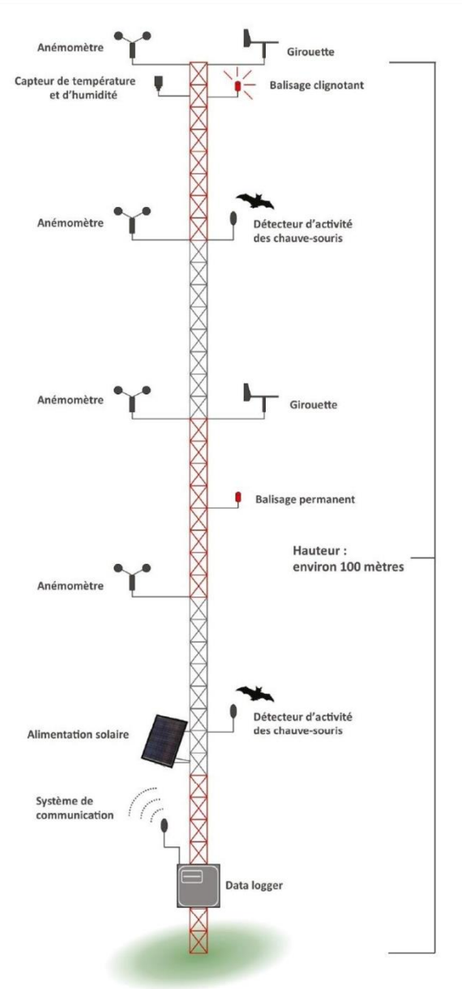
- **Les anémomètres** : placés à diverses hauteurs du mât, ils enregistrent la vitesse des vents.
- **Les girouettes** : généralement au nombre de deux, elles mesurent l'orientation des vents au sommet du mât et à une hauteur intermédiaire.
- **Les capteurs météorologiques** : situés en altitude, ils mesurent la température, l'humidité et la pression atmosphérique, ces variables influençant la production des éoliennes.

Les données sont collectées et étudiées ensemble pour nous permettre d'évaluer les machines les plus adaptées pour exploiter tout le potentiel de production énergétique du site.
Sur la base des données de vents, complétées des résultats des autres études en cours, nous définirons différents scénarios d'implantations possibles.

Ce mât est également équipé de détecteurs d'activité de chauves-souris afin d'enregistrer :

- leurs périodes de présence sur le site,
- l'intensité de leur activité.

Ces éléments enrichiront l'étude environnementale et les mesures visant à éviter de potentiels impacts sur la faune.



Les prochaines étapes en 2021

- Lancement d'un site internet dédié au projet
- Organisation d'une rencontre de concertation sur le terrain
- Poursuite des états initiaux faune, flore et paysage (résultats attendus fin 2021)

D'ici là…

Nous portons une grande attention à ce que ce projet s'adapte au mieux à votre territoire.
Aussi, nous sommes à votre écoute pour répondre à vos interrogations et recueillir vos avis.

CONTACT :
VOLTALIA Direction Opérationnelle : 45 impasse de la Draille, Parc de la Duranne, 13100 Aix-en-Provence
Cheffe de projet basée à Nantes : Moïra Andreu – email : m.andreu@voltalia.com, Tél. : 07 61 37 07 08

Imprimé sur papier recyclé FSC – Ne pas jeter sur la voie publique

Figure 247 : Exemple d'une lettre d'information transmise en mai 2021 – Page 2/2

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN ŒUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

Ce chapitre vise à réaliser « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement » (5° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement). Pour ce faire, il identifiera les éventuels impacts sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 portant 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.

Afin de permettre au lecteur d'appréhender le plus facilement possible la démarche globale d'élaboration de l'étude d'impact et de définition du projet de moindre impact, ce chapitre s'attachera aussi à présenter les mesures prévues par le maître de l'ouvrage et définies au 8° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Cette étape repose sur la mise en œuvre de la séquence « Eviter – Réduire – Compenser », complétée éventuellement par des mesures de suivi et d'accompagnement. Structurer autour des mêmes thématiques que l'état initial, il abordera les impacts et mesures sur le milieu physique (V.1), le milieu naturel (V.2), le milieu humain (V.3) et le paysage ainsi que le patrimoine (V.4).

Pour terminer, ce chapitre consacrera une partie à l'analyse des effets et impacts cumulés du projet avec les projets connus (V.6).

Pour plus de clarté, les différentes mesures (évitement, réduction, compensation, accompagnement et suivi) associées aux milieux physique, naturel et humain, ont été codifiées. Cette codification répond à la logique suivante :

« Milieu Concerné » – « Type de mesure » « numéraux de la mesure »

Le type de « milieu » concerné est intitulé de la manière suivante :

- *MP : Milieu Physique*
- *MN : Milieu Naturel*
- *MH : Milieu Humain*

Le type de mesure mise en place est intitulé de la manière suivante :

- *E : Evitement*
- *R : Réduction*
- *C : Compensation*
- *A : Accompagnement*
- *S : Suivi*

La numérotation de la mesure est croissante et définie selon son ordre d'apparition :

Elle est comprise entre 1 et ∞

*Pour donner un exemple, la mesure **MP-R1** correspond à la première mesure (1) de réduction (R) concernant le milieu physique (MP).*

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE 288

V.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 288

V.1.1. L'AIR, LE CLIMAT ET L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE 290
V.1.2. LE SOL LE SOUS-SOL ET LES RESSOURCES MINERALES 291
V.1.3. LE MILIEU HYDRIQUE 294
V.1.4. LES RISQUES NATURELS 297
V.1.5. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 299

V.2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 304

V.2.1. IMPACTS ET MESURES SUR LES HABITATS ET LA FLORE 304
V.2.2. IMPACTS ET MESURES SUR LES AMPHIBIENS 315
V.2.3. IMPACTS ET MESURES SUR LES REPTILES 318
V.2.4. IMPACTS ET MESURES SUR L'ENTOMOFAUNE 321
V.2.5. IMPACTS ET MESURES SUR LES MAMMIFERES 324
V.2.6. IMPACTS ET MESURES SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE 327
V.2.7. IMPACTS ET MESURES SUR L'AVIFAUNE HIVERNANTS 332
V.2.8. IMPACTS ET MESURES SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE 336
V.2.9. IMPACTS ET MESURES SUR LES CHIROPTERES 342
V.2.10. IMPACTS ET MESURES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES 351
V.2.11. IMPACTS SUR LES SITES NATURA 2000 (ÉVALUATION D'INCIDENCES) 353
V.2.12. SYNTHESE DES IMPACTS FINAUX ET MESURE 354

V.3. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN 358

V.3.1. IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES 360
V.3.2. IMPACTS TECHNIQUES – SERVITUDES ET CONTRAINTES 363
V.3.3. NUISANCES SONORES 367
V.3.4. AUTRES NUISANCES LIEES A LA SANTE HUMAINE ET AUX COMMODITES DE VOISINAGE 374
V.3.5. AUTRES NUISANCES – CONTEXTE GEOBIOLOGIQUE 382
V.3.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET SOLS POLLUES 383
V.3.7. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE 384
I.1.1. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN 384

V.4. IMPACTS ET MESURES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE 389

V.4.1. ÉVALUATION DES PERCEPTIONS ET IMPACTS DU PROJET 389
V.4.2. CARNET DE PHOTOMONTAGES ET INTERPRETATIONS 414
V.4.3. SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET / SITES – PAYSAGES – MONUMENTS HISTORIQUES 424
V.4.4. SYNTHESE DES NIVEAUX D'IMPACTS ET DES PHENOMENES DE DENSIFICATION 427
V.4.5. CONCLUSIONS DES IMPACTS DU PROJET 429
V.4.6. IMPACTS DU PROJET (AIRE D'ETUDE IMMEDIATE) / MESURES PAYSAGERES D'ACCOMPAGNEMENT 430
V.4.7. BILAN ERC DU VOLET PAYSAGER DU PROJET DE LA CHAPELLE JANSON 440

V.5. EFFETS ET IMPACTS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS 442

V.5.1. PROJETS ET AMENAGEMENTS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES 442
V.5.2. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 445
V.5.3. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL 445
V.5.4. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU HUMAIN 445
V.5.5. EFFETS CUMULES SUR LE PAYSAGE 446

V.6. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 447

V.6.1. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES NATURELS 447
V.6.2. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES 448

V.7. COMPARAISON ENTRE LE SCENARIO DE REFERENCE ET LE SCENARIO TENDANCIEL 449

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

V.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 84 : Synthèse des enjeux concernant le milieu physique

Thématique	Principaux éléments issus du diagnostic	Enjeu(x) identifié(s)	Niveau d'enjeu	Commentaires/recommandations
Topographie	- La topographie de la ZIP s'organise selon d'une pente croissante orientée Nord-Sud. - Un différentiel altimétrique de l'ordre d'une quarantaine de mètres pour une pente moyenne de 5%.	- Accessibilité des sites de montage des éoliennes. - Erosion et ruissellement des sols.	**ENJEU FAIBLE**	*- Aucune modification de la topographie générale n'est induite par la mise en place d'un parc éolien.* *- Eviter tant que possible d'implanter une éolienne en bas de pente afin de limiter le risque de différence altimétrique.*
Sol et sous-sol	- Une assise géologique de la ZIP partagée entre des alluvions et des colluvions au Nord et des schistes au Sud. - La ZIP est totalement implantée sur un sol de type BRUNISOL ne présentant pas de contraintes notables vis-à-vis du projet. - Aucun site géologique protégé actuellement recensé au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate.	- Stabilité des fondations. - Préservation du sol et du sous-sol.	**ENJEU FAIBLE**	*- Réaliser une étude géotechnique afin de déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol au niveau des secteurs où s'implanteront les composantes du projet afin de dimensionner les aménagements de surface et les fondations, tout en sélectionnant les matériaux de construction adaptés.*
Air et climat	- Un climat local de type océanique avec des épisodes climatiques extrêmes rares. - Une qualité de l'air estimée à bonne dans ce secteur rural situé à distance des secteurs les plus anthropisés.	- Adaptation du projet aux conditions climatiques locales.	**ENJEU FAIBLE**	*- Veiller à la mise en place d'aérogénérateurs disposant de systèmes de sécurité adéquats (parafoudre…) et adaptés aux conditions locales de vent.*
Hydrologie	- Un secteur relevant du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Couesnon. - Le Nord de la ZIP traversé par le ruisseau de Monfromerie et le centre de ce même périmètre traversé par un des petits affluents du ruisseau. - Des zones humides recensées au niveau du Nord et du centre-Sud de la ZIP lors d'un inventaire pédologique de terrain. - Une zone humide recensée à une soixantaine de mètres à l'Ouest de la moitié Sud de la ZIP lors d'un inventaire pédologique de terrain complémentaire. - Masse d'eau souterraine de socle à écoulement libre et affleurant. - Aucun captage, ni périmètre de protection de captage recensé au sein de la Zone d'Implantation Potentielle ou de l'aire d'étude immédiate. - un forage de 302 mètres de profondeur localisé dans la moitié Nord de la ZIP.	- Préservation des cours d'eau. - Préservation des zones humides.	**ENJEU MODERE A FORT**	*- Eviter l'implantation des composantes du projet au sein ou à proximité des cours d'eau et secteurs humides identifiés, notamment au Nord et au centre de la ZIP.* *- Prévenir toute pollution pouvant concerner le milieu hydrique superficiel et souterrain local.*
Risques naturels	- Mouvement de terrain : aucun phénomène, ni cavité souterraine identifiés sur le site et un risque lié au retrait-gonflement des argiles évalué à faible sur la majorité de la ZIP. - Séisme : commune classée en zone de sismicité faible. - Inondations : le réseau hydrographique traversant la ZIP n'est pas concerné par des risques d'inondation. En revanche, un risque d'inondation par remontée de nappe ou inondation de cave est localisé au Nord et au centre de la ZIP. - Tempête : un risque identifié mais limité au regard des données météorologiques recensées. - Feux de forêt : Aucun secteur plus particulièrement sensible au risque de feux de forêt n'est identifié au sein de la ZIP ou de ses abords directs.	- Adaptation du projet aux risques naturels.	**ENJEU FAIBLE**	*- S'assurer que le projet fournit toutes les garanties de mise en œuvre d'un niveau de sécurité optimal pour l'installation projetée, en intégrant notamment des mesures adaptées dès sa conception.* *- Réaliser une étude géotechnique en phase de préparation de chantier pour déterminer avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol au niveau des secteurs où s'implanteront les composantes du projet afin d'identifier leur sensibilité aux risques naturels.*

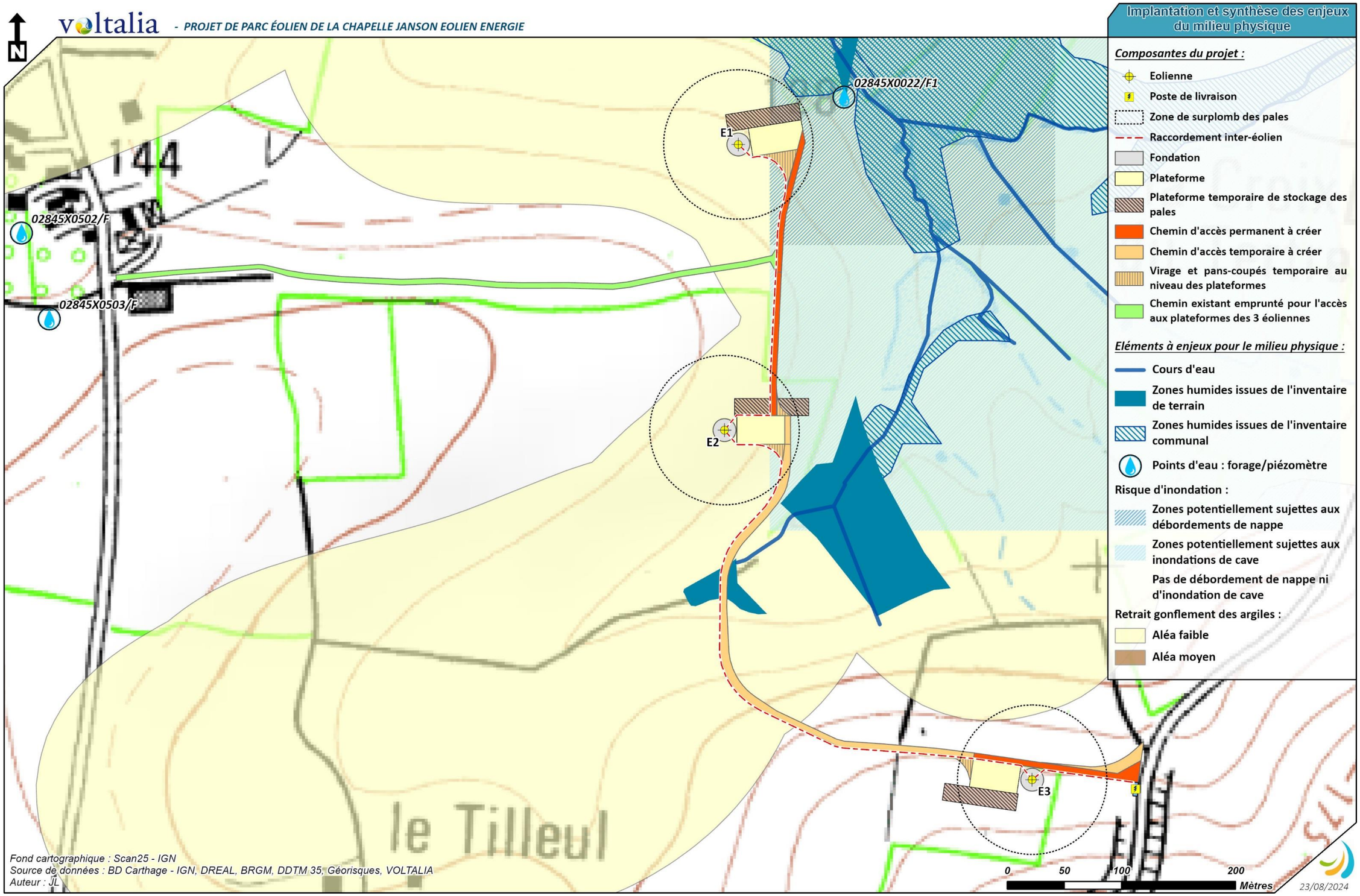


Figure 248 : Implantation du parc éolien et synthèse des enjeux du milieu physique

V.1.1. L'AIR, LE CLIMAT ET L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Concernant les Gaz à Effet de Serre (GES), les activités humaines sont à l'origine d'une augmentation de leur concentration dans l'atmosphère. Ces derniers sont la cause d'un changement climatique aux conséquences multiples : augmentation des températures, hausse du niveau des océans, épisodes climatiques extrêmes plus nombreux… Parmi les différents secteurs d'activité contribuant à l'émission de ces GES, on retrouve notamment la production d'énergie.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Lors de la phase de chantier, le seul impact potentiel identifié repose sur ***l'émission de Gaz à Effet de Serre (GES) et polluants atmosphériques*** par les engins de chantier.

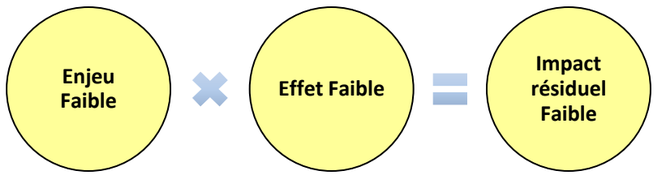
Réduction (MP-R1) : Utilisation et entretien de matériel conforme aux normes

Le matériel utilisé sera conforme aux normes en vigueur et un entretien régulier sera réalisé.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

Compte tenu de la durée limitée du chantier et du nombre limité d'engins utilisés, l'effet sera faible (Cf. données ACV ci-après).

Par ailleurs, l'émission de GES associée aux étapes de fabrication et transport des composants d'éolienne ou à la construction du parc éolien et, par extension, à toutes les étapes ou activités intermédiaires (fabrication et transport des combustibles et des matériaux, élimination des déchets, etc.) représente un impact indirect potentiel du projet. Il s'avère particulièrement complexe d'intégrer tous les maillons de la multitude de chaines conduisant à l'édification d'un projet éolien. Toutefois, ce travail a été effectué et repose sur la réalisation d'une analyse du cycle de vie faite par l'ADEME et dont une partie des résultats est présentée ci-après.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Afin de quantifier l'impact de l'éolien sur les émissions de Gaz à Effet de Serre, l'ADEME a réalisé en 2015 une étude spécifique[17]. Les chiffres qui y sont présentés résultent d'une Analyse de Cycle de Vie (ACV). Ainsi, ils prennent en compte les émissions directes pendant l'exploitation des centrales (combustion du charbon par exemple), mais aussi celles entraînées par les autres étapes du cycle de vie (construction et déconstruction des installations industrielles, fabrication et transport des combustibles, élimination des déchets, etc.). Cette étude peut être jugée comme représentative de la filière française : les données récoltées et utilisables concernent 3 658 éoliennes, pour une capacité totale de 7 111 MW, représentant 87,2 % du parc effectif en 2013. La conclusion de cette étude concernant l'impact sur le changement climatique est la suivante :

« *Le taux d'émission du parc français est de 12,7 g CO_2 eq/kWh (valeur similaire avec celles données par le GIEC ou les autres études académiques). Le taux d'émission est faible par rapport à celui du mix français, estimé à 79 g CO_2 /kWh (année de référence 2011).* ». D'après les chiffres fournis, la mise en œuvre de l'éolien permettrait donc d'économiser environ 66 g CO_2/kWh produit.

Par ailleurs, cette même étude stipule que le temps de retour énergétique (c'est-à-dire en combien de temps la turbine produit la quantité d'énergie qu'elle a consommée au cours de son cycle de vie) correspond à 12 mois de production, soit de l'ordre de 5 fois moins que le mix électrique français en 2011.

En complément, l'ADEME a mis en place un Groupe de Travail « Electricité » de la Base Carbone®, composé de différents organismes experts du sujet (CGDD, DGEC, DHUP, CITEPA, APCC, RAC, CLER, EDF, ENEDIS, ENGIE, GRDF, RTE, UFE) et de personnes qualifiées. RTE, gestionnaire du réseau de transport, met à disposition du groupe de travail les facteurs d'émission de chaque type de production d'électricité qui reposent sur les mêmes bases que l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), c'est-à-dire intégrant les émissions directes et indirectes de GES. Ces différents partenaires ont alors défini une méthodologie d'évaluation du contenu CO2 du kWh du "mix moyen électricité France" tenant compte des échanges avec les autres pays européens :

$$\frac{\text{Emissions de CO2 du mix Français + émissions de CO2 du solde importateur – émission de CO2 du solde exportateur}}{\text{Production d'électricité du mix français + solde importateur – solde exportateur}}$$

Le travail conjoint du GT « électricité » et de RTE permet de tenir à jour le taux d'émission du parc éolien français, ainsi que de chaque moyen de production (nucléaire, éolien, centrales thermiques...), taux qui sont mis à disposition sur une plateforme de diffusion de l'ADEME[18]. Ces informations permettent d'actualiser les données publiées dans l'étude de l'ADEME en 2015. Ainsi, en 2017 le taux d'émission du parc français était de 14,1 g CO_2 eq/kWh alors que le taux d'émission du mix électrique moyen français était quant à lui estimé à 57,1 g CO2 eq/kWh en 2018. Cela signifie que, selon les données les plus récentes disponibles, la mise en œuvre de l'éolien permettrait donc d'économiser environ 43 g CO2/kWh produit.

En dehors des gaz à effet de serre, les filières « traditionnelles » de production d'énergie peuvent aussi être à l'origine de la production de divers déchets et polluants.

Les centrales thermiques à flamme rejettent des polluants : oxydes de soufre (SO_2), oxydes d'azote (NOx) et poussières. D'après les données 2017 d'EDF[19], les centrales françaises seraient ainsi à l'origine d'émissions de 0.03 g/kWh de SO_2 et de 0.04 g/kWh de NO_x.

De leur côté, l'exploitation des centrales nucléaires génère des déchets radioactifs. Ainsi en 2016, d'après EDF, la fourniture d'un kilowattheure d'électricité a induit la génération de déchets radioactifs :

- **8,8 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Très Faible Activité (TFA) :** ces déchets, dont la radioactivité est du même ordre de grandeur que la radioactivité naturelle, proviennent principalement de la déconstruction des installations nucléaires, ce sont surtout des gravats (béton, ferrailles, calorifuges, tuyauteries, etc.)
- **14,8 m³/TWh de déchets radioactifs solides de Faible et Moyenne Activité à vie courte (FMA) :** proviennent des installations nucléaires (gants, filtres, résines, etc.)
- **0,87 m3/TWh de déchets radioactifs solides de Haute et Moyenne Activité à vie longue (HA –MAVL) :** Pour ceux de moyenne activité, il s'agit principalement des structures des assemblages (coques et embouts, morceaux de gaines, etc.) séparées lors du traitement du combustible usé. Ils sont aujourd'hui compactés et conditionnés dans des conteneurs en acier inoxydable. Cela inclut aussi d'autres déchets MA-VL qui sont produits par la recherche ou l'industrie du cycle du combustible. Pour ceux de haute activité, il s'agit de déchets issus du traitement, par vitrification, des combustibles usés, correspondant à l'exploitation des anciennes centrales uranium naturel graphite gaz (UNGG) et à quarante années d'exploitation du parc REP actuel.

Dans le cadre du **projet de Parc éolien de Sens de la Chapelle Janson Eolien Energie**, la production annuelle des 3 éoliennes du projet sera d'environ 27,49 GWh, ce qui correspond à la consommation électrique d'environ 11 000 habitants (hors chauffage et eau chaude). Sur 20 ans, le bilan environnemental serait le suivant :

Impact Positif

- **550 GWh produits ;**
- **23 586 Tonnes équivalent CO_2 évitées (soit entre 196 553 500 km en voiture[20]) ;**
- **13,5 mètres cubes de déchets radioactifs non produits.**

Il convient de signaler que ce bilan est fourni à titre informatif et qu'il reste susceptible de différer de la réalité du fait des nombreuses variables pouvant influencer le résultat : origine des matériaux utilisés pour la construction, origine de l'électricité substituée, variabilité saisonnière de la production éolienne et du contenu « carbone de l'électricité », etc.

[17] ADEME, 2015. Impacts Environnementaux de l'éolien français. Disponible sur : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf
[18] Disponible sur le site : http://www.bilans-ges.ademe.fr/
[19] Données issues du rapport sur les indicateurs de développement durable d'EDF disponible sur le site internet de l'entreprise
[20] Sur la base d'un contenu moyen C02 de 120g/km

Par ailleurs, il convient de signaler que si les parcs éoliens produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable, leur consommation s'avère quant à elle réduite. Celle-ci sert notamment à l'alimentation des différents moteurs et appareils électroniques présents dans l'aérogénérateur.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

En cas de cessation d'activité et de démantèlement du parc éolien, les impacts sur l'air et le climat seront relativement proches de ceux identifiés lors de la phase de chantier, à savoir réduits aux simples émissions des engins de chantier. Ces impacts seront d'autant plus limités que les normes de pollution et les avancées technologiques conduiront sûrement à une réduction des émissions de polluants et GES par les engins motorisés d'ici une vingtaine d'année.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre. Au regard des éléments fournis par l'ACV, il apparait que le niveau d'impact final est positif sur la durée globale d'exploitation du parc éolien.

IMPACT FINAL POSITIF

V.1.2. LE SOL LE SOUS-SOL ET LES RESSOURCES MINERALES

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Avant tous, il convient de préciser que le porteur de projet a souhaité engager la réalisation d'une étude géophysique/géobiologique (Cf. Annexe n°2) afin d'affiner l'implantation des éoliennes et du poste de livraison en intégrant dès la conception les paramètres géophysiques et géobiologiques du site.

Réduction (MP-R2) : Réalisation d'une étude géophysique/géobiologique afin d'affiner l'implantation des éoliennes

Le porteur de projet a missionné la société EURL Stanislas TERTRAIS et le gébiologue Lus LEROY afin de réaliser une étude géophysique/géobiologique au niveau des implantations prévisionnelles des éoliennes et du poste de livraison. La variante 2 « avant étude géobiologique » proposait l'implantation de trois éoliennes dans des secteurs sélectionnés afin de prendre en compte les enjeux environnementaux les plus importants et la présence de zone humide au sein de certains secteurs de la ZIP (Cf. Partie III.3. « ANALYSE ET CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION »). C'est à partir de cette implantation prévisionnelle que l'étude a été réalisée. Les experts géobiologues ont estimé que les éoliennes E1 et E3 se trouvaient à proximité de zones de discontinuité géologique et tellurique supposant des risques pour les infrastructures et pour l'environnement du site. Les éoliennes E1 et E3 ont donc été déplacées respectivement de 10,35 m au Nord et de 36,38 m à l'Est, afin de se positionnées dans des secteurs plus favorables. Cette modification de l'implantation pour obtenir la variante 2 « après étude géobiologique » à largement contribuée à la définition de l'implantation finale qui repose sur ce schéma d'implantation.

Chiffrage : Intégré dans les coûts de conception

Les impacts potentiels lors de la phase travaux sont principalement liés aux ***modifications du sol et sous-sol*** induites par les déplacements de terre (déblais/remblais) nécessaires à l'installation des éoliennes et de leurs aménagements annexes (plateforme, chemins d'accès, etc.) ainsi que les tassements de terre liés aux passages répétés d'engins. Effectivement, l'ensemble de ces opérations peut induire un décapage des couches superficielles du sol, présentant la plupart du temps un potentiel agronomique, voire un retrait plus conséquent pour la mise en place des fondations. La mise en place de tranchées nécessaires à la pose des câbles de raccordement est également susceptible de venir modifier l'organisation de la structure superficielle du sol.

Pour rappel, la construction du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** induira les aménagements suivants :

- Excavation de la fouille pour les fondations : profondeur de 2,25 m maximum environ pour un diamètre de 22,5 m maximum, auquel s'ajoutent quelques mètres pour le passage des ouvriers (environ 2 m supplémentaires), soit un volume total de terre remaniée de 3 723 m^3 (données techniques maximisantes) ;
- Plateforme de montage accompagnée de pans coupés : décapage sur 60 cm, soit environ 2 333 m^3 pour l'ensemble du parc ;
- Aménagement des accès (temporaire et permanents) : décapage sur 40 cm, soit environ 2 207 m^3 pour l'ensemble du parc ;
- Aménagement des plateformes et surfaces dédiées aux opérations de chantier : aménagement superficiel (20 cm) pour un total de 585 m^3 ;
- Tranchées pour le raccordement électrique interne : profondeur de 0,8 m pour une largeur de 0,5 m et une longueur de 974 m, soit un volume total de terre remaniée d'environ 390 m^3.

Cela représente un volume total de 9 238 m^3 de terre remaniée pour l'ensemble du parc éolien.

Concernant la modification du sous-sol, il convient de souligner qu'hormis les fondations, la plupart des aménagements concerneront des profondeurs limitées évitant ainsi la modification des horizons géologiques.

Réduction (MP-R3) : Réalisation d'une étude géotechnique pour optimiser le dimensionnement des fondations

Une étude de sol avec expertise géotechnique sera réalisée et permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner plus précisément les fondations. Cela permettra ainsi de proposer une installation sécurisée tout en optimisant le volume de terre qui sera extrait.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

Concernant le sol et les horizons pédologiques concernés par les travaux, si les volumes et surfaces considérés apparaissent comme non-négligeables, la mise en œuvre de mesures de réduction permet de limiter l'effet du projet.

Réduction (MP-R4) : Optimisation des surfaces aménagées

Lors de la conception du projet, les aménagements permanents du parc éolien ont été optimisés afin de réduire au maximum leur emprise au sol avec, par exemple, une utilisation préférentielle de la voirie existante (chemin d'exploitation au Nord-Ouest). De plus, les aménagements temporaires présents en phase chantier (plateformes de stockage des pales, élargissement des chemins d'accès, virages et accès temporaires) seront supprimés et remis en état à l'issue des travaux avec les matériaux initialement extraits. Concernant le raccordement électrique, il ne nécessitera pas d'extraction importante de terre puisque la tranchée sera rebouchée en partie avec la terre extraite.

Chiffrage : intégré dès la conception du projet

Réduction (MP-R5) : Réutilisation de la terre excavée lors des travaux

La terre végétale extraite du site lors des travaux fera l'objet d'une attention particulière. Ainsi, elle sera séparée des autres terres excavées issues des horizons inférieurs stériles et stockée de manière appropriée : tas de hauteur limitée à l'écart des zones naturelles d'intérêt et des zones de circulation des engins afin d'éviter les phénomènes d'érosion et de tassement. Elle sera réutilisée sur le site dès la fin des travaux afin de remettre en état les secteurs dégradés. Les autres terres extraites du site seront elles aussi réutilisées de manière préférentielle sur le chantier afin de remblayer fondations, plateformes et chemins d'accès. Les éventuels excédents seront stockés sur site puis évacués vers une filière adaptée à l'issue des travaux.

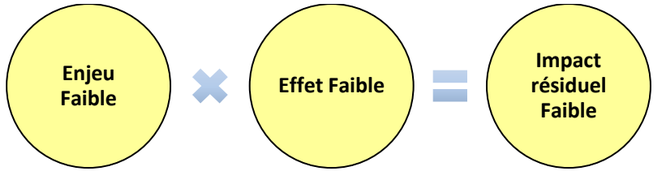
Chiffrage : intégré au coût des travaux

Réduction (MP-R6) : Balisage des zones de chantier

Le trafic des divers engins de chantier sur le site sera contenu aux chemins d'accès et plateformes qui seront mis en place grâce à un balisage.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

Ces travaux ne sont pas de nature à produire des impacts notables sur la géologie et la pédologie du site d'étude.



Le second type d'impact potentiel repose sur une ***pollution des sols lors du chantier***. Cette pollution peut être engendrée par un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…), un nettoyage inadapté du matériel ou l'enfouissement de déchets divers.

Réduction (MP-R7) : Gestion de chantier pour réduire les risques de pollution accidentelle

Afin de réduire ce risque, plusieurs mesures seront déployées :

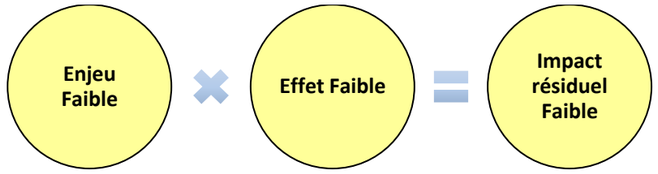
- Engins de chantier : Le matériel présent sur le chantier sera maintenu en bon état et fera l'objet d'un entretien régulier afin d'éviter toute avarie. Une aire spécifique, en retrait des zones sensibles et disposant d'un système de collecte des éventuels polluants, sera dédiée au stockage et à l'entretien du matériel ;
- Produits polluants : Les produits nécessaires à la conduite du chantier et aux fonctionnements des engins tels que les carburants et les fluides d'entretien seront entreposés dans un secteur sécurisé garantissant l'absence de fuite grâce à la mise en place de contenants adaptés et de dispositifs de rétention ;
- Lavage toupie béton : Si le lavage de l'intérieur des toupies se fera préférentiellement sur le site de la centrale béton, une fosse de récupération des eaux de lavage des goulottes sera installée sur le site. Cette fosse, en fonction de la sensibilité du milieu, sera équipée d'un géotextile semi perméable ou d'un film étanche permettant de stocker les résidus de décantation voire les eaux de lavage. Le curage régulier de cet espace permettra de collecter et d'évacuer les déchets collectés au sein des filières appropriées ;
- Kits anti-pollution : des équipements spécifiques seront disponibles sur le site du parc éolien afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les polluants ;
- Les eaux usées : les rejets d'eaux usées issus de l'activité sur le site du chantier sont interdits. Ces eaux seront collectées dans des réservoirs puis évacuées en vue de leur retraitement. Ainsi les sanitaires, s'ils ne sont pas chimiques, disposeront d'une fosse septique étanche.
- Déchets : Les déchets produits lors du chantier feront l'objet d'une gestion spécifique afin de garantir leur traitement approprié (cf. Gestion des déchets de chantier).

Chiffrage : intégré au coût des travaux



Figure 249 : Fosse de lavage du béton et kit anti-pollution (Source : Eurosorb)

Ainsi, la survenue de cette pollution reste très peu probable. La quantité de pollution accidentellement émise (quelques litres maximum) serait très faible et temporaire.



Pour terminer, le dernier impact potentiel listé est constitué de la ***consommation des ressources minérales***, dont certaines sont parfois jugées sensibles (terres rares).

Dans ce cadre, il est possible de s'appuyer de nouveau sur l'étude de l'ADEME de 2015 citée précédemment dans ce rapport et qui a conduit à étudier, en plus des émissions de GES, les impacts de l'ensemble du cycle de vie des éoliennes sur la consommation de ressources naturelles minérales.

Les 9 principales ressources utilisées pour construire les éoliennes sont : l'aluminium, l'argent, le cobalt, le cuivre, le dysprosium (terre rare), le fer, le néodyme (terre rare), les sables et les granulats. Sur une base d'éolienne de 2,5 MW, une comparaison a été faite de 2 technologies (Async : classique à bobinage ; AP : aimants) avec 2 mâts différents (Béton ou acier). Ce choix repose sur le fait que les impacts varient suivant les technologies ou type de mât retenu (ex : les terres rares ne sont pas employées dans les machines asynchrones).

Par ailleurs, deux méthodes ont été comparées : CML (criticité) et COMPOSITE. Les résultats figurent ci-dessous :

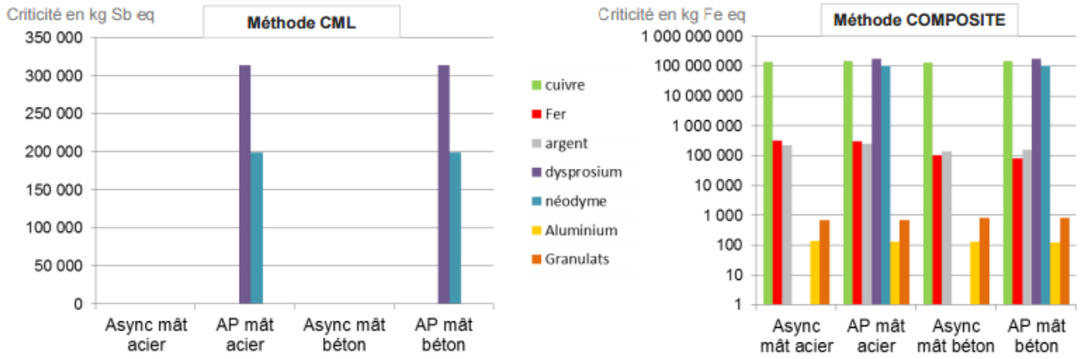


Figure 250 : Détails des principales ressources utilisées pour construire une éolienne suivant la technologie et la méthode d'analyse

Méthode CML : Méthode développée pour l'ACV, prenant en compte les gisements disponibles et les taux d'exploitation pour évaluer l'impact sur les ressources. CML est basé sur le ratio entre les quantités de ressources consommées annuellement et le gisement disponible. Seule la rareté de la ressource est prise en compte.

Méthode COMPOSITE : Calcul d'un indicateur intégrant les caractéristiques suivantes de la ressource : Disponibilité (basée sur la méthode CML), Criticité (technique ; économique ; politique), Recyclabilité, et Substituabilité.

Selon la note d'analyse de l'ADEME :
« Sur la base de la seule rareté de la ressource (Méthode CML), seules les terres rares apparaissent (ci-dessus à gauche). Si l'on prend en compte les facteurs économiques et politiques, mais aussi la recyclabilité et la substituabilité, le résultat est plus contrasté (ci-dessus à droite) : le cuivre apparaît avec une criticité importante. Certains éléments émergent, en particulier le fer et l'argent : le premier pour la criticité économique moyenne conjuguée à une masse importante de fer (sous forme d'acier et de fonte principalement) ; le second pour une criticité importante. ».

A noter qu'une nouvelle étude a été publiée par l'ADEME en novembre 2019[21]. L'ADEME y souligne que la consommation des terres rares dans le secteur de la production d'ENR est « *essentiellement* » liée à « *l'utilisation d'aimants permanents pour l'éolien en mer* » car « *seule une faible part des éoliennes terrestres en utilise, environ 3 % en France* ».

A ce jour, le modèle de machine envisagé (NORDEX N131) repose sur un générateur asynchrone (= à induction à double alimentation (DFIG) composé d'un stator et d'un rotor métallique, et d'un bobinage en cuivre). Le rotor est aussi connecté électriquement au convertisseur de puissance via le collecteur à bague rotatif. Ce collecteur est composé d'acier inoxydable, d'alliage non ferreux et de matériaux diélectriques Ainsi, aucun aérogénérateur ne sera équipé d'une technologie à aimant permanent, ce qui limite l'emploi de terre rare.

Réduction (MP-E1) : Choix d'un modèle d'éolienne avec générateur asynchrone limitant l'utilisation de terres rares

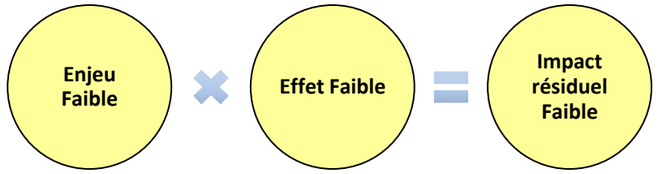
Dans le cas du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, la technologie employée par l'éolienne N131 repose sur un générateur asynchrone et une structure en mât acier. Cela signifie qu'aucune terre rare ne sera employée dans les turbines des éoliennes, ne contribuant pas ainsi à l'épuisement de la ressource.

Chiffrage : /

Réduction (MP-R8) : Recyclage des éoliennes

Concernant les autres matériaux employés, il convient de souligner que la majeure partie de la masse des éoliennes est constituée d'éléments recyclables. Lors du démantèlement du parc éolien, ces matériaux sont donc valorisés contribuant ainsi à « l'économie circulaire » et à la moindre sollicitation de la ressource primaire en exploitant les gisements de matériaux recyclés (Cf. Figure 238 : Quantité moyenne de matériaux par MW éolien et possibilités de recyclage (Source : ADEME)).

Chiffrage : /



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Lors de l'exploitation, le seul impact potentiel identifié repose sur une éventuelle ***pollution de sols*** liée à un déversement accidentel de liquides (huiles, carburants…). Ce dernier restera limité quoi qu'il en soit compte tenu des faibles volumes considérés.

Réduction (MP-R9) : Choix de machines équipées pour limiter les risques de pollution accidentelle

Les différents modèles d'éoliennes actuelles sont pourvus de détecteurs de niveau d'huile permettant de prévenir les éventuelles fuites d'huile et de procéder à un arrêt en cas d'urgence. De plus, plusieurs bacs collecteurs sont présents au niveau des principaux composants pour stocker tout écoulement accidentel de liquide.

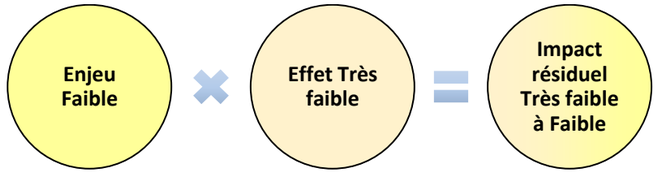
Chiffrage : /

Réduction (MP-R10) : Gestion des opérations de maintenance pour limiter les risques de pollution accidentelle

En outre, les opérations de maintenance font l'objet de procédures spécifiques garantissant une évacuation sécurisée des fluides vidangés. Des kits anti-pollution et rouleaux absorbants seront disponibles sur le site du parc éolien lors des maintenances afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les polluants.

Chiffrage : intégré au coût d'exploitation

La faible probabilité d'occurrence d'un tel événement et la quantité limitée des volumes considérés tend à prouver que l'effet sera très faible.



[21] ADEME, 2019. Terres Rares, Energies Renouvelables et Stockage d'énergie.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Les impacts sur le sol et le sous-sol en phase de démantèlement seront limités, les modifications du sous-sol pour l'excavation des fondations et le démantèlement des câbles électriques se déroulant sur des emprises déjà concernées par les travaux de construction du parc éolien.

Réduction (MP-R11) : Remise en état du site après démantèlement

Conformément à la réglementation, à l'issue de l'exploitation et en cas de non-remplacement des machines, les chemins, aires aménagées et zones de fondations, qui sont situés aux seins de parcelles agricoles, feront l'objet d'un démantèlement incluant une excavation et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place (IV.4.3. Démantèlement et remise en état).

Chiffrage : assuré par les garanties financières

Cette mesure ne s'appliquera pas dans le cas où, à l'issue de l'exploitation, un accord est trouvé avec le propriétaire foncier pour le maintien de certaines surfaces aménagées.

D'autre part, le risque de pollution par divers effluents existe lors de la phase de démantèlement, mais comme pour la phase de chantier, les modalités pratiques de la mesure de réduction MP-R6 seront mises en œuvre pour le contenir.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.1.3. LE MILIEU HYDRIQUE

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Le principal impact potentiel d'un parc éolien sur l'hydrogéologie est la conséquence des ***pollutions des eaux*** qui peuvent éventuellement être générées par les travaux relatifs à l'installation des aérogénérateurs. En effet, on ne peut écarter la possibilité de pollutions liées à des mauvaises opérations lors de l'installation du parc : les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement et de polluer les eaux de surface et les nappes sous-jacentes.

Dans le cadre du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, ce risque existe sur le site au regard :

- de la présence du ruisseau de la Monfromérie et de l'un de ses petits affluents qui traversent respectivement l'extrémité Nord et le centre-Sud de la ZIP ;
- de la présence de 3 forages dont un situé dans la moitié Nord de la ZIP et deux autres à plusieurs centaines de mètres à l'Ouest ;
- de l'identification par les inventaires pédologique de terrain de zones humide occupant toute l'extrémité Nord et le centre Sud de la ZIP ;
- des risques de remontée de nappe dans la moitié Nord de la ZIP.

Dans ce cadre, plusieurs mesures ont été mise en œuvre afin de limiter le risque de pollution des eaux par la mise en place du projet.

***Evitement (MP-E2) :* Positionnement des composantes du projet à distance du réseau hydrographique**

Lors des réflexions sur le schéma d'implantation final du projet, il a été fait le choix de positionner les 3 éoliennes et leurs aménagements annexes (plateformes permanentes et temporaires, chemins d'accès et aménagements de voirie à créer, etc.) en retrait du réseau hydrographique occupant le site d'implantation. Effectivement, l'éolienne la plus proche d'un cours d'eau est l'éolienne E2 située à plus de 95 m de l'affluent du ruisseau de la Monfromérie. En outre, aucun des aménagements annexes du projet n'intercepte les écoulements des cours d'eau qui parcourt la zone d'Implantation Potentielle. L'aménagement le plus proche est un chemin d'accès temporaire créé entre les éoliennes E2 et E3 qui passe à plus de 4 mètres du petit affluent de la Monfromérie.

Chiffrage : intégré dès la conception du projet

***Evitement (MP-E3) :* Positionnement des composantes du projet à distance des forages recensés**

Lors des réflexions sur le schéma d'implantation final du projet il a été fait le choix de positionner les 3 éoliennes et leurs aménagements annexes (plateformes permanentes et temporaires, chemins d'accès et aménagements de voirie à créer, etc.) en retrait des forages recensés au sein de l'aire d'étude immédiate. Effectivement, aucune éolienne n'est située à moins de 100 m d'un point d'eau et aucun aménagement annexe n'intercepte les ouvrages recensés. L'annexe du parc éolien le plus proche d'un point d'eau est la plateforme de stockage des pales de l'éolienne E1 qui sera créer à plus de 39 m d'un forage situé à l'Ouest de l'aire d'étude immédiate.

Chiffrage : intégré dès la conception du projet

Réduction (MP-R6, MP-R7) : Balisage des zones de chantier / Gestion de chantier pour réduire les risques de pollution accidentelle

En ce qui concerne le risque de pollution lors du chantier, ce dernier sera fortement limité par l'organisation du chantier et les mesures mises en place (Cf. partie précédente sur la pollution des sols).

Réduction (MP-R12) : Mise en place d'aménagement de gestion des eaux de chantier

Concernant la gestion de l'eau transitant par le chantier (eau de ruissellement) et émanant du chantier (eau de pompage), afin de garantir la qualité des milieux récepteurs les mesures suivantes pourront être déployées :

- des systèmes de collecte (fossés/drains), de décantation et de filtration (ex : filtre à paille) pourront être mis en place auprès des zones de travaux les plus sensibles (zones découvertes) afin de limiter le risque de ruissellement et de pollution lié aux fines particules de terres pouvant éventuellement être générées ;
- la localisation et le nombre de points de rejet des eaux collectées et évacuées feront l'objet d'une attention particulière afin de limiter la quantité d'eau rejeté en un même lieu et d'éviter un rejet sur un secteur sensible ;
- sur les zones pentues, des fossés de dérivation dans le sens amont et de clôtures ou tapis anti-érosion, ou équivalent, dans le sens aval pourront être installés afin d'éviter au maximum le ruissellement depuis les tas et les zones d'excavation.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

La pose des fondations, voire les travaux liés aux chemins d'exploitation, peuvent avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Si ces eaux sont connectées à des réserves destinées à l'alimentation en eau potable et si aucune protection n'est prise, des risques sanitaires peuvent ainsi apparaître.

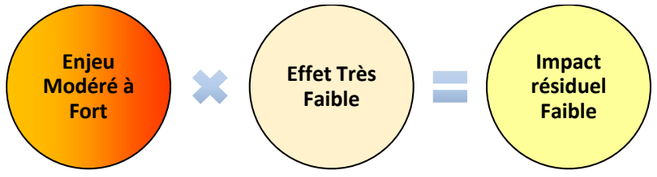
Dans le cadre du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, l'implantation prévue se situe en dehors de toute zone de protection de captage (Cf. II.1.4.5. Usages liés à l'eau). D'après les données fournies par le BRGM, le site du projet présente localement des risques d'inondations par remontée de nappes pouvant engendrer des inondations de cave. Par ailleurs, aucune éolienne ne se positionne au sein de ces secteurs, mais la moitié Est de la plateforme de montage et de la plateforme de stockage des pales de l'éolienne E1, un petit tronçon du raccordement électrique inter-éolien et quelques mètres linéaires d'un chemin d'accès à créer se trouvent localisés au sein de zone potentiellement sujette aux débordements de nappe.

Réduction (MP-R13) : Réalisation d'une étude géotechnique en amont des travaux

Ce risque reste à vérifier lors de l'étude géotechnique menée en amont de la phase des travaux. S'il s'avère que cette étude confirme la présence d'une nappe libre affleurante, alors des mesures devront être prises afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines lors des travaux. Il s'agira notamment de respecter des règles de l'art concernant le choix du béton et sa mise en œuvre (exemple : assèchement du fond de fouille par pompage, utilisation de bâches en polymères en fond et en périphérie de la fouille, réalisation d'un coffrage étanche empêchant l'infiltration de laitance de béton, etc.). Il est important de rappeler que les études géotechniques sont réalisées en amont du chantier afin de proposer les fondations les plus adaptées aux caractéristiques du sol. Pour rappel ces dernières atteignent environ 3,8 mètres de profondeur. Les conclusions de l'étude géotechnique ne seront donc pas de nature à remettre en cause la faisabilité du projet. C'est pourquoi elles ne sont réalisées qu'en amont du chantier.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

Si le risque de pollution des eaux existe en phase de chantier, compte tenu des caractéristiques du site, des choix d'implantation et des mesures déployées, ce dernier est estimé à faible.



En dehors d'un impact qualitatif, les travaux d'aménagement peuvent aussi engendrer une ***dégradation des cours d'eau*** : effondrement des berges, destruction du lit...

Comme précisé précédemment, dans le cadre du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** la moitié Nord et la partie centre-Sud de la ZIP sont parcourues respectivement par le ruisseau de Monfromerie et par l'un de ses petits affluents.

Evitement (MP-E2) : **Positionnement des composantes du projet à distance du réseau hydrographique**

Lors des réflexions sur le schéma d'implantation final du projet, il a été fait le choix de positionner les 3 éoliennes et leurs aménagements annexes (plateformes permanentes et temporaires, chemins d'accès et aménagements de voirie à créer, etc.) en retrait du réseau hydrographique occupant le site d'implantation. Effectivement, l'éolienne la plus proche d'un cours d'eau est l'éolienne E2 située à plus de 95 m de l'affluent du ruisseau de la Monfromérie. En outre aucun des aménagements annexes du projet n'intercepte les écoulements des cours d'eau qui parcourt la zone d'Implantation Potentielle. L'aménagement le plus proche est un chemin d'accès temporaire créé entre les éoliennes E2 et E3 qui passe à plus de 4 mètres du petit affluent de la Monfromérie.

Chiffrage : intégré dès la conception du projet

Ainsi, au regard de la configuration du site et des choix d'implantation effectués, tout impact sur la morphologie des cours d'eau semble improbable.



Pour ce qui est de la ***destruction de zones humides,*** au niveau du site du projet, l'état des lieux dressé précédemment grâce aux deux inventaires pédologiques de terrain a permis de recenser des surfaces de zones humides couvrant l'extrémité Nord et la partie centre-Sud de la ZIP, ainsi que qu'une zone humide recensée à une soixantaine de mètres à l'Ouest de la moitié Sud de la ZIP.

Malgré les choix d'implantation effectués et les mesure d'évitement mise en œuvre, il n'a pas été possible d'éviter la totalité des zones humides recensées. Effectivement, la création du chemin d'accès temporaire entre les éoliennes E2 et E3 engendre la dégradation de zones humides sur environ 173 m². De plus, le passage du câble longeant cet accès temporaire engendrera également une dégradation de cette zone humide sur 28 ml. Afin de réduire ces impacts, deux mesures de réduction seront mises en place pour protéger les zones humides.

Réduction (MP-R20) : **Dispositif de répartition de charge sur les zones humides**

La création de voiries temporaires et de plateformes de stockage temporaire se situe sur 173 m² de zones humides. Le passage répété d'engins lourds lors du chantier et un stockage prolongé risque d'endommager ces zones humides par tassement.

Pour limiter les impacts, un dispositif de répartition de charge sera installé sur les zones humides. Ce dispositif pourra être soit un géotextile posé directement sur le sol (sans décaissement préalable) afin de ne pas mélanger l'apport de matériaux avec le sol humide, soit des plaques de type LionTrak. Cela permettra de répartir le poids des engins et du stockage afin de réduire l'effet de tassement et de surcreusement par formation d'ornières.



Figure 251 : Pose d'un géotextile avant l'apport de matériaux



Figure 252 : Plaque de type LionTrak

Chiffrage : Environ 1,50 €/m² de géotextile ou environ 100 € par plaque LionTrak (estimation d'un total de 260 € pour la pose de 173 m² de géotextile).

***Réduction (MP-R21) :* Optimisation de la gestion des matériaux**

Cette mesure permet de reconstituer les horizons du sol des zones humides après travaux.

Les travaux de passage de câbles entre les éoliennes E2 et E3 traversent 28 ml de zones humides. Par conséquent, ces travaux doivent intégrer le dépôt des terres en trois cordons (terre végétale, terre hydromorphe, terre profonde) et les remettre en place dans le même ordre. Aucun matériau drainant ne sera mis en place.

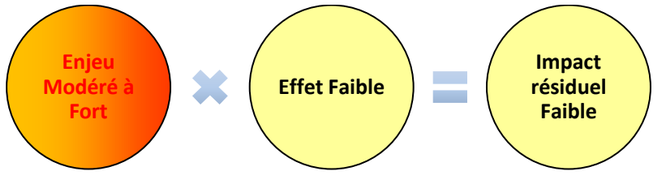
En cas de dépôt prolongé sur plusieurs jours, des bâches seront posées sous et sur les différents tas pour les protégées des intempéries. Le bon respect du tri des types de sol est assuré par le suivi d'un pédologue pendant toute la phase d'enfouissement du câble en zones humides. Un compte-rendu par visite est rédigé et tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées pour la protection de l'environnement.



Figure 253 : Distinction en deux tas de terre : terres végétale (à gauche) et hydromorphe (à droite)

Chiffrage : intégré au coût des travaux

Ainsi, au regard de la configuration du site, des choix d'implantation effectués et de la mise en place de mesure de réduction permettant d'éviter la destruction de zones humides au niveau de l'accès temporaire entre E2 et E3 (173 m^2) et du passage du raccordement électrique interne (28 ml), les impacts résiduels peuvent être considéré comme faibles.



Pour terminer, il convient de rappeler qu'**aucun prélèvement d'eau** ne sera réalisé sur le site du projet lors des travaux.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Comme pour les sols, le principal impact potentiel identifié repose sur la ***pollution accidentelle des eaux*** par les divers liquides utilisés lors de l'exploitation du parc éolien.

Comme spécifié précédemment, au niveau de la Zone d'Implantation Potentielle sont recensés :

- le ruisseau de la Monfromérie et l'un de ses petits affluents qui traversent respectivement l'extrémité Nord et le centre-Sud de la ZIP ;
- 3 forages dont un situé dans la moitié Nord de la ZIP et deux autres à plusieurs centaines de mètres à l'Ouest ;
- des zones humides recensées par l'inventaire pédologique de terrain occupant toute l'extrémité Nord et le centre Sud de la ZIP ;
- des risques de remontée de nappe dans la moitié Nord de la ZIP.

Au regard des composantes hydrologiques du secteur du projet susceptibles d'être concernées par une pollution accidentelle des eaux en phase d'exploitation, plusieurs mesures ont été mises en place afin d'éviter ou de réduire ces risques.

***Evitement (MP-E2-E3) :* Implantation des éoliennes à distance des secteurs sensibles à la pollution (cours d'eau/forage)**

Les choix d'implantation positionnent les éoliennes et de leurs aménagements annexes à distance des composantes du réseau hydrographique, des zones humides et des forages identifiées au sein de la ZIP et de ses abords.

Chiffrage : intégré dès la conception du projet

Réduction (MP-R9/R10) : Choix de machines équipées pour limiter les risques de pollution accidentelle / Gestion des opérations de maintenance pour limiter les risques de pollution accidentelle

Au regard des enjeux observés, seront appliquées des mesures de réduction déjà présentées dans la partie relative aux impacts sur les sols (kits anti-pollution, détecteurs d'huile…).

Chiffrage : intégré au coût d'exploitation

L'exploitation d'un parc éolien peut aussi engendrer des impacts hydrauliques indirects : les plateformes et chemins créés sont des surfaces aménagées qui peuvent engendrer une ***perturbation des écoulements***. En effet la présence de surfaces imperméabilisées peut engendrer une augmentation du volume et des vitesses des écoulements superficiels.

Dans le cadre du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie,** les principales surfaces aménagées sont les suivantes :

- Les fondations : Elles représenteront une superficie maximale de 1 194 m² environ. Constituées de béton armé, elles sont imperméables. Il convient toutefois de souligner que leur position enterrée réduit l'effet du ruissellement superficiel, l'eau pouvant en partie s'infiltrer depuis la couche de remblai positionnée au-dessus.
- Les accès permanents (chemins, virages) et les plateformes permanentes créés et maintenus durant l'exploitation pour les opérations de maintenance du projet : la surface totale créée sera de l'ordre de 5 338 m².

Réduction (MP-R3-R14) : Utilisation de matériaux drainants pour les aménagements surfaciques

C'est pourquoi, dès la conception du projet, une attention particulière a été portée à l'optimisation des surfaces à aménager afin de réduire leur emprise. Hormis les fondations, ces dernières restent constituées de matériaux drainants réduisant l'imperméabilisation et ses éventuels effets négatifs.

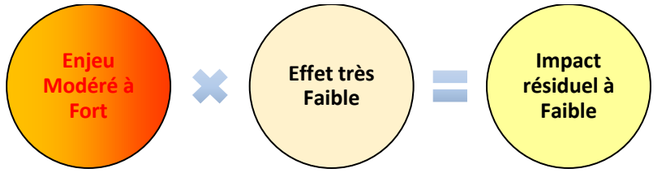
Chiffrage : intégré au coût des travaux

Réduction (MP-R15) : Préservation des aménagements de gestion des eaux pluviales

Les aménagements de gestion des eaux pluviales déjà présents sur le site (fossés, busages, etc.) seront maintenus voire complétés si nécessaire. Les cheminements créés épouseront tant que possible le profil naturel du site et, en cas de forte pente, ces derniers pourront être équipés de rigoles coupe-eau.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

Du fait de la faible emprise des surfaces réellement imperméabilisées par le projet et de leur caractère diffus, il est considéré que l'impact résiduel sur les écoulements sera faible.



Pour terminer, il convient de rappeler qu'**aucun prélèvement d'eau** ne sera réalisé sur le site du projet lors de l'exploitation.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

En cas de cessation d'activité, la phase de démantèlement supposant des opérations de travaux, présentera globalement les mêmes impacts potentiels concernant la pollution accidentelle des eaux. Ainsi, les mêmes mesures de réduction seront appliquées à cette étape (MP-R5, MP-R6 et MP-R11). En revanche, aucun impact supplémentaire sur la dégradation des cours d'eau ou la destruction de zones humides ne se manifestera puisque ces composantes de l'environnement hydrique auront déjà été prises en considération pour la réalisation des aménagements.

Par ailleurs, ce démantèlement conduira au retrait de certains aménagements afin de restaurer le site en l'état. Cette opération conduira à l'évacuation et au traitement approprié des déchets générés, n'engendrant donc pas de risque de pollution des eaux.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.1.4. LES RISQUES NATURELS

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Pour rappel, la plupart des risques naturels identifiés au niveau de la ZIP sont génériques, d'intensité faible à modérée et localisés généralement à distance du projet :

- Mouvement de terrain : aucun phénomène, ni cavité souterraine identifiés sur le site et un risque lié au retrait-gonflement des argiles évalué à faible sur la majorité de la ZIP ;
- Séisme : commune classée en zone de sismicité faible ;
- Inondations : le réseau hydrographique traversant la ZIP n'est pas concerné par des risques d'inondation. En revanche, un risque d'inondation par remontée de nappe ou inondation de cave est localisé au Nord et au centre de la ZIP ;
- Tempête : un risque identifié mais limité au regard des données météorologiques recensées ;
- Feux de forêt : Aucun secteur plus particulièrement sensible au risque de feux de forêt n'est identifié au sein de la ZIP ou de ses abords directs.

➔ ***Inondations***

❖ *Inondations de plaine et débordement lent de cours d'eau*

Il convient avant tout de préciser que le réseau hydrographique traversant la ZIP se compose de petits ruisseaux dont la configuration ne suppose pas de crues susceptibles de représenter un risque. Par ailleurs, aucun de ces cours d'eau n'est présenté dans les documents ou base de données de référence comme présentant des risques d'inondation.

***Evitement (MP-E2) :* Positionnement des composantes du projet à distance du réseau hydrographique**

Lors des réflexions sur le schéma d'implantation final du projet, il a été fait le choix de positionner les 3 éoliennes et leurs aménagements annexes (plateformes permanentes et temporaires, chemins d'accès et aménagements de voirie à créer, etc.) en retrait du réseau hydrographique occupant le site d'implantation. Effectivement, l'éolienne la plus proche d'un cours d'eau est l'éolienne E2 située à plus de 95 m de l'affluent du ruisseau de la Monfromérie. En outre aucun des aménagements annexes du projet n'intercepte les écoulements des cours d'eau qui parcourt la zone d'Implantation Potentielle. L'aménagement le plus proche est un chemin d'accès temporaire créé entre les éoliennes E2 et E3 qui passe à plus de 4 mètres du petit affluent de la Monfromérie.

Chiffrage : intégré dès la conception du projet

En outre, les zones humides qui peuvent avoir un rôle de zone tampon limitant la fréquence et l'intensité des épisodes de crue ne seront préservées de la destruction par la mise en place des mesures de réduction suivantes :

- Mesure MP-R20 : Dispositif de répartition de charge sur les zones humides
- Mesure MP-R21 : Optimisation de la gestion des matériaux

Ainsi, malgré le peu de risques d'inondation associés au cours d'eau du site, le choix d'implantation et les mesures de réduction ont permis de soustraire le projet à tout risque potentiel.

❖ *Inondation par remontée de nappes*

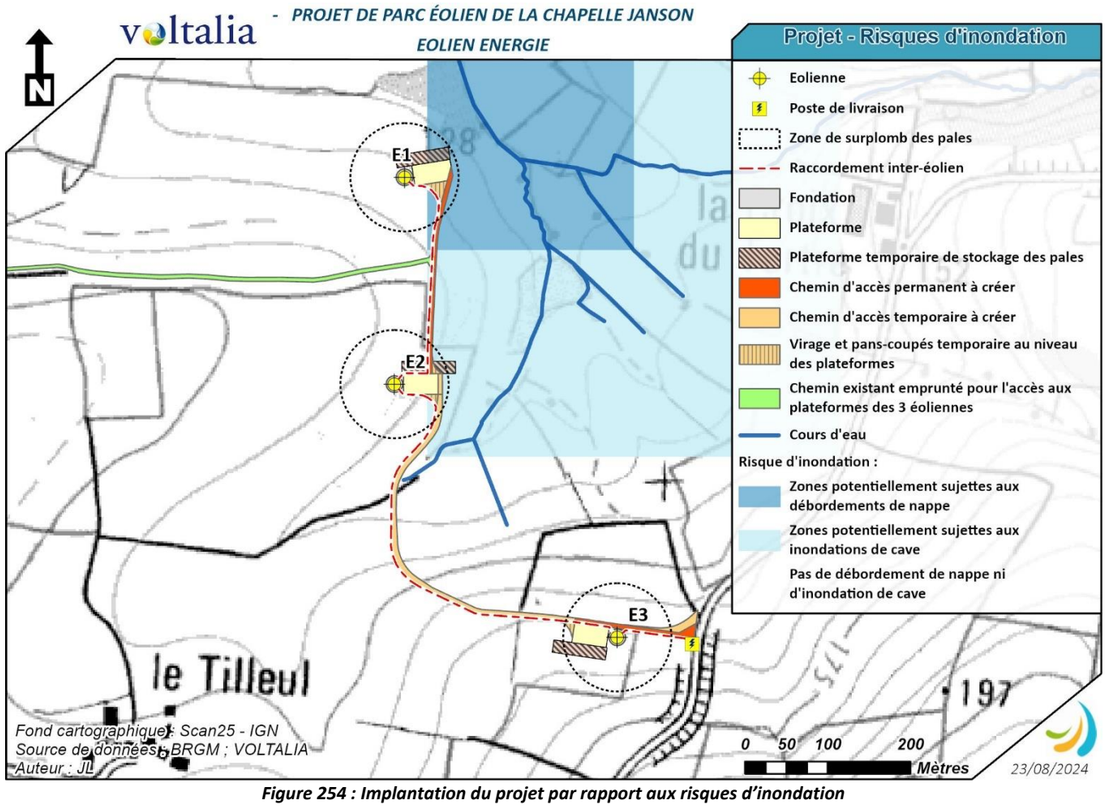


Figure 254 : Implantation du projet par rapport aux risques d'inondation

L'extrémité Nord de la ZIP est concernée par des zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe alors que le centre de la ZIP est occupé par des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave. Aucun risque d'inondation par remontée de nappe n'est en revanche recensé dans toute la moitié Sud de la ZIP. Ainsi, la moitié Est de la plateforme de montage et de la plateforme de stockage des pales de l'éolienne E1, un petit tronçon du raccordement électrique inter-éolien et quelques mètres linéaires d'un chemin d'accès à créer se trouvent localisés au sein de zone potentiellement sujette aux débordements de nappe. Aucun des autres aménagements du projet n'est en revanche concernés par ce risque.

Réduction (MP-R13) : Réalisation d'une étude géotechnique

Comme évoqué précédemment, ce risque sera pris en compte suite à la réalisation de l'étude géotechnique au travers de la mise en œuvre de techniques de construction adaptées. Pour rappel, les conclusions de l'étude géotechnique ne seront pas de nature à remettre en cause la faisabilité du projet.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

➔ *Mouvements de terrain*

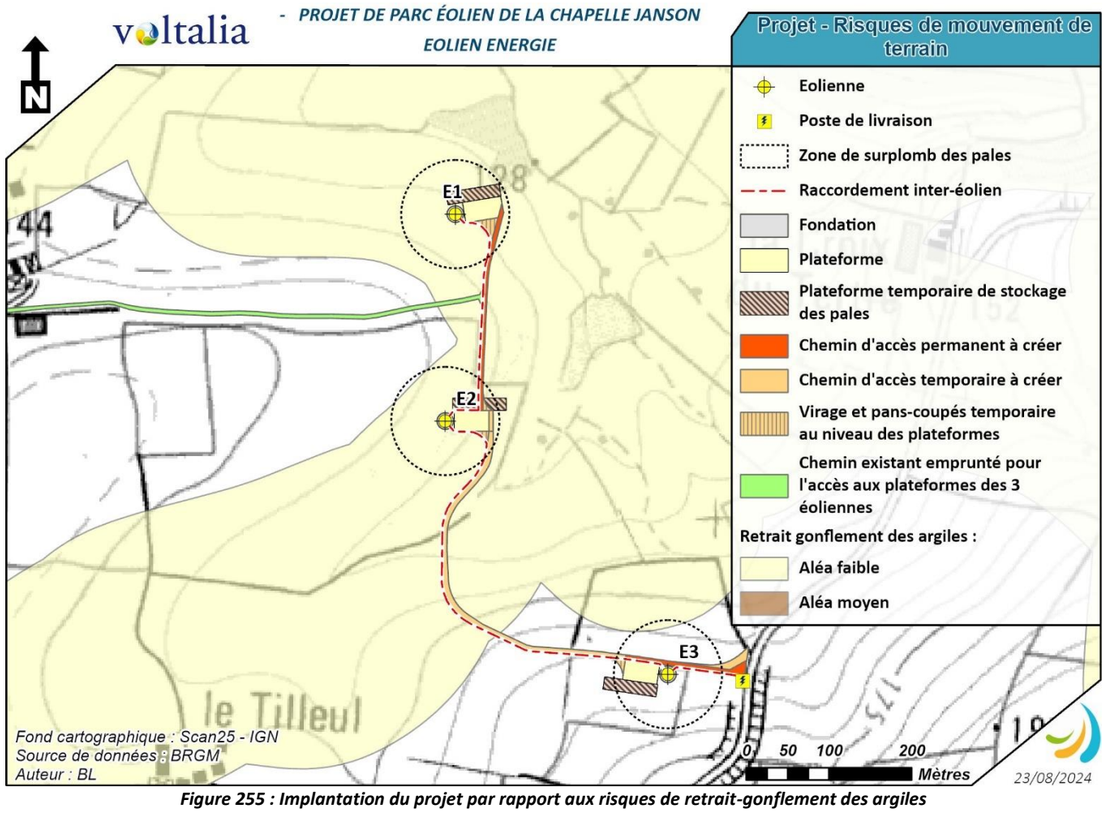


Figure 255 : Implantation du projet par rapport aux risques de retrait-gonflement des argiles

La majorité de la ZIP excepté l'extrémité Sud et un petit secteur au centre-Ouest est concernée par un aléa faible pour le retrait gonflement des argiles. En revanche, aucun mouvement de terrain, ni aucune cavité souterraine n'est recensée au sein de la ZIP ou de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, les éoliennes E1 et E2 ainsi que la totalité des surfaces occupées par leurs aménagements annexes (plateforme, fondation, chemin d'accès, pans coupés, etc.), sont localisés au sein d'un secteur où l'aléa de retrait-gonflement des argiles est jugé faible.

Réduction (MP-R13) : Réalisation d'une étude géotechnique

Comme évoqué précédemment, malgré l'absence potentielle de risque, l'aléa retrait-gonflement des argiles sera pris en compte suite à la réalisation de l'étude géotechnique au travers de la mise en œuvre de techniques de construction adaptées.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

➔ *Tempête*

La norme internationale IEC-61400-1 (International Electrotechnical Commission) définit 4 classes de vent pour les éoliennes : I, II, III et IV. Ces classes sont basées sur la vitesse de vent de référence V_{ref} (vitesse maximale moyenne sur 10 minutes) et la vitesse moyenne annuelle V_{ave}. Cette norme établit aussi une vitesse de vent extrême (plus forte rafale dans un intervalle d'occurrence d'une fois tous les 50 ans) à laquelle les éoliennes doivent résister :

Tableau 85 : Détails des 4 classes de vent pour les éoliennes, définies par la norme internationale IEC-61400-1

Classe	Vent moyen annuel	Vent de référence	Vent extrême (50 ans)
I	< 10 m/s (36 km/h)	50 m/s (180 km/h)	70 m/s (252 km/h)
II	< 8,5 m/s (30,6 km/h)	42,5 m/s (153 km/h)	59,5 m/s (214 km/h)
III	< 7,5 m/s (27 km/h)	37,5 m/s (135 km/h)	52,5 m/s (189 km/h)
IV	< 6 m/s (21,6 km/h)	30 m/s (108 km/h)	42 m/s (151 km/h)

Vitesse mesurée à hauteur de moyeu des futures éoliennes

Les éoliennes sont également classées selon les classes A et B, définies en fonction de l'intensité des turbulences sur le site. Le terme turbulence désigne ici la variation des vents pendant une période de 10 minutes. L'intensité des turbulences est mesurée à partir de vents dont la vitesse est de 15 mètres par seconde.

Réduction (MP-R16) : Choix d'une technologie adaptée aux conditions de vent extrêmes

Les éoliennes seront adaptées aux conditions de vent extrêmes rencontrées sur site. Elles seront de classe II ou III, leur permettant de résister aisément aux vitesses de vents maximales enregistrées dans ce secteur (38 m/s).

Chiffrage : intégré dès la conception du projet

➔ *Séisme*

Il convient de rappeler que le projet de parc éolien se trouve localisé dans une zone de sismicité faible (classe 2).

Réduction (MP-R17) : Construction respectant les normes parasismiques

Les constructions respecteront les règles parasismiques en vigueur. A noter que pour les éoliennes dont la hauteur de mât est supérieure à 12 mètres, l'article R. 111-38 du Code de la construction et de l'habitation définit l'obligation d'un contrôle technique.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

Suite à l'arrêté du 15 septembre 2014, le poste de livraison n'est concerné par cette obligation de contrôle technique uniquement s'il fait partie des « *bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil :*

- *la production électrique est supérieure au seuil de 40MW électrique ;*
- *la production thermique est supérieure au seuil de 20MW thermique ;*

- *le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2000 Nm_3/h.»*

Ainsi, dans le cas du **projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, compte tenu de la puissance du parc éolien (10,8 MW), aucun contrôle technique ne sera nécessaire pour le poste de livraison.

➔ ***Foudre***

Les données météorologiques collectées laissent transparaître une densité faible de foudroiement sur ce secteur (0,57 impacts/km²/an).

Réduction (MP-R18) : Technologie munie de dispositif anti-foudre

Un dispositif anti-foudre équipera chacune des éoliennes projetées. Ce système assurera la mise à la terre de la foudre et la protection des éléments de l'aérogénérateur. Il sera conforme à la norme IEC 61400-24.

Chiffrage : intégré dès la conception du projet

➔ ***Incendie***

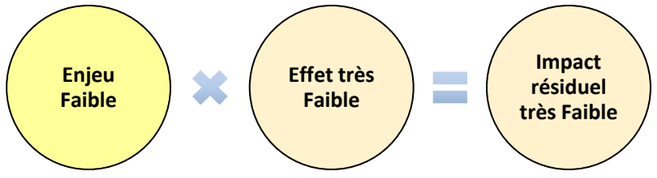
Il convient de rappeler qu'aucun secteur plus particulièrement sensible au risque de feux de forêt n'est identifié au sein de la ZIP ou de ses abords directs.

Réduction (MP-R19) : Technologie munie des équipements nécessaires de lutte contre les incendies

Les éoliennes disposeront des équipements nécessaires à la détection et à la lutte contre les incendies :

- Des capteurs permettront de surveiller la température des différents composants de l'éolienne, permettant sa mise à l'arrêt en cas dépassement de seuils,
- Un système de détection incendie équipera les éoliennes afin d'assurer l'enclenchement d'une alarme si nécessaire, transmise à l'exploitant qui alertera les services d'urgence compétents,
- Des extincteurs seront installés dans les éoliennes afin de garantir une intervention rapide en cas de départ de feu lors des opérations de maintenance. Ces équipements de défense contre l'incendie seront contrôlés régulièrement.

Chiffrage : intégré dès la conception du projet



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Comme la phase de travaux, la phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL TRES FAIBLE

V.1.5. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les tableaux situés sur les pages qui suivent présentent la synthèse des impacts sur le milieu physique ainsi que le détail des mesures mises en œuvre. En termes de coût, plusieurs des mesures mises en œuvre en phase de travaux seront directement inscrites au cahier des charges des entreprises chargées de la construction, intégrant ainsi directement les dépenses au coût initial du chantier. Il n'est pas prévu de coût supplémentaire hormis celui des garanties financières en vue du démantèlement (270 000 €). Il convient de préciser que certaines mesures restent difficilement chiffrables actuellement en l'absence d'éléments techniques précis (Cf. mesures géotechniques en cas de présence de nappe ou d'une forte sensibilité au risque de retrait-gonflement des argiles).

Tableau 86 : Synthèse des impacts sur le milieu physique (Partie 1/2)

MILIEU PHYSIQUE																
Thématiques	**Enjeu global**	**Impact potentiel identifié**	**Phases du projet**	**Mesures Evitement/Réduction**	**Effets**								**Impact Résiduel**	**Mesures Compensation**	**Impact Final**	**Mesures Accompagnement/Suivi**
					Description de l'effet	**Caractéristiques**						**Niveau d'effet**				
						Type	**Catégorie**	**Probabilité**	**Durabilité**	**Réversibilité**	**Ampleur**					
Climat/qualité de l'air	**Faible**	Limitation du rejet de GES et de la production de déchets radioactifs	Chantier	Utilisation et entretien de matériel conforme aux normes (MPR1)	/	Négatif	Direct	Certain	Temporaire (MT)	Irréversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
			Exploitation	/	550 GWh produits en 20 ans, soit 23,59 kT de CO2 évitées et 13,5 Mètres cube de déchets radoactifs non produit	Positif	Indirect	Certain	Permanent	Irréversible	Modérée	**Positif**	**Positif**	/	**Positif**	/
Sols/Sous-sol	**Faible**	Modification du sol/sous sol	Chantier	Réalisation d'une étude géophysique/géobiologique afin d'affiner l'implantation des éoliennes (MPR2) Réalisation d'une étude géotechnique pour optimiser le dimentionnement des fondations (MPR3) Optimisation des surfaces aménagées (MPR4) Réutilisation de la terre excavée lors des travaux (MPR5) Balisage des zones de chantier (MPR6)	Environ 9 238 mètres cube remaniés	Négatif	Direct	Certain	Permanent	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
			Démantèlement	Remise en état du site après démantèlement (MPR11)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
		Consommation ressources minérales	Chantier	Choix du modèle d'éolienne (NORDEX N131) (MPE1)	Modèle d'éolienne avec générateur asychrone	Négatif	Indirect	Probable	Permanent	Irréversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
				Recyclage des éoliennes (MPR8)	/	Négatif	Indirect	Probable	Permanent	Irréversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
		Pollution des sols	Chantier	Gestion de chantier pour réduire les risques de pollution accidentelle (MPR7)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
			Exploitation	Choix de machines équipées pour limiter les risques de pollution accidentelle (MPR9) Gestion des opérations de maintenance pour limiter les risques de pollution accidentelle (MPR10)	/	Négatif	Direct	Improbable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible à Faible**	/	**Très Faible à Faible**	/

Type : défini la nature de l'effet (Positif ou Négatif)
Catégorie : défini la relation entre le projet et l'effet
- *direct : effet directement attribuable au projet envisagé et à ses aménagements*
- *indirect : effet découlant du projet et de ses aménagements qui peut être différé dans le temps et éloigné dans l'espace*

Probabilité : défini la probabilité d'occurrence de l'effet

Durabilité : défini la durée de l'effet
- *Temporaire Court terme CT : effet qui quelques heures à un jour*
- *Temporaire Moyen terme MT : effet qui dure quelques jours à quelques semaines*
- *Temporaire Long terme LT : effet qui dure plusieurs mois à un an*
- *Permanent : effet qui perdure plusieurs années*

Réversibilité :
- *Réversible : effet dont les conséquences peuvent être supprimées par la mise en œuvre de mesures spécifiques*
- *Irréversible : effet dont les conséquences sont définitives*

Ampleur : défini l'importance de l'effet

Tableau 87 : Synthèse des impacts sur le milieu physique (Partie 2/2)

MILIEU PHYSIQUE																
Thématiques	**Enjeu global**	**Impact potentiel identifié**	**Phases du projet**	**Mesures Evitement/Réduction**	**Effets**								**Impact Résiduel**	**Mesures Compensation**	**Impact Final**	**Mesures Accompagnement/Suivi**
					Description de l'effet	**Caractéristiques**						**Niveau d'effet**				
						Type	**Catégorie**	**Probabilité**	**Durabilité**	**Réversibilité**	**Ampleur**					
Eaux	**Modéré à Fort**	Pollution des eaux	Chantier	Positionnement des composantes du projet à distance du réseau hydrograpique (MPE2) Positionnement des composantes du projet à distance des zones humides (MPE3) Positionnement des composantes du projet à distance des forages recensés (MPE4) Mise en place d'aménagement de gestion des eaux de chantier (MPR12) Réalisation d'une étude géotechnique en amont des travaux (MPR13) Autres : Cf. pollution des sols (MPR5 et MPR7)	/	Négatif	Indirect	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Faible	**Très Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
			Exploitation	Cf. pollutions des sols (MPR9/R10) Implantation des éoliennes à distance des secteurs sensibles à la pollution (cours d'eau/plans d'eau/zones humides/forage) (MPE2, MPE3 et MPE4)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (CT)	Réversible	Faible	**Très Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
		Dégradation des cours d'eau	Chantier	Positionnement des composantes du projet à distance du réseau hydrographique (MPE2)	Positionnement des composantes du projet à plus de 10 m du réseau hydrographique	Négatif	Direct	Improbable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Destruction des zones humides	Chantier	Dispositif de répartition de charge sur les zones humide (MP-R20) Optimisation de la gestion des matériaux (MP-R21)	173 m2 de chemin d'accès temporaire et 28 ml de raccordement électrique interne traversent une zone humide recensée sur critère pédologique	Négatif	Direct	Certain	Temporaire (CT)	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
		Perturbations des écoulements	Exploitation	Optimisation des surfaces aménagées (MPR4) Utilisation de matériaux drainants pour les aménagements surfaciques (MPR4-14) Préservation des aménagements de gestion des eaux pluviales (MPR15)	Environ 6 532 mètres carrés de surfaces créées au total (fondations, plateformes et aménagements de voirie)	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
Risques naturels	**Faible**	Accident suite à l'incompatibilité du parc avec un risque naturel identifié	Exploitation	Positionnement des composantes du projet à distance du réseau hydrographique (MPE2) Positionnement des composantes du projet à distance des zones humides (MPE3) Réalisation d'une étude géotechnique (MPR13) Choix d'éoliennes adaptées aux conditions climatiques et géologiques locales et respectant les normes constructives (MPR15/R17) Mise en œuvre des équipements réglementaires nécessaires (dispositif anti-foudre, équipement de lutte contre les incendies) (MPR17/R19)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (CT)	Irréversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible**	/	**Très Faible**	/

Tableau 88 : Synthèse des mesures sur le milieu physique (Partie 1/2)

MILIEU PHYSIQUE									
Thématique	**Impact concerné**	**Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)**	**Code**	**Type de mesure**	**Objectif(s)**	**Description**	**Coût**	**Phase de mise en œuvre**	**Responsable/Suivi**
Climat/qualité de l'air	Rejet de GES et polluants atmosphériques par les engins de chantier	Utilisation et entretien de matériel conforme aux normes*	MPR1	Réduction	Réduire les émissions de GES et de polluants	/	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
Sols/Sous-sol	Modification du sol/sous-sol	Réalisation d'une étude géophysique/géobiologique afin d'affiner l'implantation des éoliennes	MPR2	Réduction	Limiter les risques pour les infrastructures et pour l'environnement du site	Une étude géophysique/géobiologique a été réalisée afin afin d'affiner l'implantation des éoliennes et du poste de livraison. Les éoliennes E1 et E3 ont été déplacées respectivement de 10,35 m au Nord et de 36,38 m à l'Est, afin de se positionnées dans des secteurs plus favorables.	Inclus dans le coût de conception	En amont du projet	Exploitant
		Réalisation d'une étude géotechnique pour optimiser le dimensionnement des fondations	MPR3	Réduction	Limiter les modifications de la nature du sol	Une étude de sol avec expertise géotechnique sera réalisée et permettra de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de dimensionner plus précisément les fondations. Cela permettra ainsi de proposer une installation sécurisée tout en optimisant le volume de terre qui sera extrait.	Inclus dans le coût du chantier	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
		Optimisation des surfaces aménagées	MPR4	Réduction	Limiter les modifications de la nature du sol	Le choix d'implantation a cherché à limiter tant que possible les surfaces à aménager. Une partie des aménagements utilisés lors des travaux sera supprimée à l'issue du chantier.	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
		Réutilisation de la terre excavée lors des travaux	MPR5	Réduction	Limiter les modifications de la nature du sol	Les terres extraites lors des travaux seront triées et réutilisées de manière préférentielle sur le site du projet dans les aménagements (remblai, accotement, restauration de chemin, etc). La terre végétale extraite sera séparée des autres terres excavées issues des horizons inférieurs stériles et stockée de manière appropriée.	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
		Balisage des zones de chantier	MPR6	Réduction	Limiter la circulation d'engins en dehors des zones prévues	L'installation de signalisation spécifique (plot, ruban, etc) permettra de cantonner le trafic aux chemins dédiés et éviter tout tassement des sols.	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
		Remise en état du site après démantèlement	MPR11	Réduction	Restaurer le sous-sol à la fin de l'exploitation du parc	Conformément à la réglementation, une excavation des fondations et un décaissement des aires de grutage/chemins d'accès sera réalisé (sauf avis contraire du propriétaire) avec remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.	270 000 € (hors indexation)	Lors du démantèlement	Maître d'œuvre du chantier
	Consommation de ressources minérales	Choix d'une technologie sans "Terres rares"	MPE1	Evitement	Eviter l'épuisement de "Terres rares"	Le choix de retenir des éolienne disposant d'une technologie n'ayant pas recours au néodyme ou dysprosium dans le générateur, qui sont des "terres rares" avec des gisement limités.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Recyclage des éoliennes	MPR8	Réduction	Favoriser le réemploi des ressources minérales	Les ressources minérales rentrant dans la composition de l'éolienne (acier, cuivre, metal ou aluminium) seront récupérées et traitées en vue d'une réutilisation ultérieure. Cette opération s'inscrit dans la logique de l'économie circulaire visant à privilégier la réutilisation plutôt que l'extraction de nouvelles ressources.	/	En amont du projet	Exploitant
	Pollution des sols	Gestion de chantier pour réduire les risques de pollution accidentelle	MPR7	Réduction	Limiter les risques de pollutions	Entretien du matériel, fosse de lavage, kits anti-pollution, gestion des déchets adaptée, etc.	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
		Choix de machines équipées pour limiter les risques de pollution accidentelle	MPR9	Réduction	Limiter les risques de pollutions	Choix de machines équipées de capteurs de fuite et bacs collecteurs	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Gestion des opérations de maintenance pour limiter les risques de pollution accidentelle	MPR10	Réduction	Limiter les risques de pollutions	Gestion de la maintenance* (opérations sécurisées de vidange; kits anti-pollution)	Inclus dans le coût de l'exploitation	Durant le chantier	Exploitant

Tableau 89 : Synthèse des mesures sur le milieu physique (Partie 2/2)

MILIEU PHYSIQUE									
Thématique	**Impact concerné**	**Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)**	**Code**	**Type de mesure**	**Objectif(s)**	**Description**	**Coût**	**Phase de mise en œuvre**	**Responsable/Suivi**
Eaux	Pollutions des eaux	Mise en place d'aménagement de gestion des eaux de chantier	MPR12	Réduction	Réduire le risque de pollution lié aux eaux de ruissellement	Si nécessaire, des mesures pourront être mises en oeuvre sur le site du projet : systèmes de collecte (fossés/drains), de décantation et de filtration (ex : filtre à paille) auprès des zones de travaux les plus sensibles (zones découvertes), multiplication et localisation adéquate des points de rejets des eaux captées, dispositifs anti-érosifs sur les zones de pentes.	Inclus dans le coût du chantier	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
		Réalisation d'une étude géotechnique en amont des travaux*	MPR13	Réduction	Identifier d'éventuelles sensibilités hydrologiques	En réalisant des sondages géologiques, la présence éventuelle de nappes libres affleurantes sera vérifiée et, si besoin, des mesures spécifiques de construction définies.	Inclus dans le coût du chantier	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
		Cf. mesures pollutions des sols	MPR7/R9 /R10	Réduction	Limiter les risques de pollutions	/	Inclus dans le coût du chantier/exploitation	Durant le chantier/exploitation	Maître d'œuvre du chantier
		Implantation des éoliennes à distance des secteurs sensibles à la pollution (cours d'eau/plans d'eau/zones humides/forage)	MPE2/E3	Réduction	Limiter les risques de pollutions	Le choix d'implantation retenu qui positionne les éoliennes en retrait vis-à-vis des secteurs les plus sensibles (cours d'eau, plans d'eau, zones humide et forage) permet, de fait, de réduire cet effet négatif.	Inclus dans le coût du chantier	En amont du projet	Equipe développement projet
	Dégradation des cours d'eau	Implantation des éoliennes en retrait du réseau hydrographique	MPE2	Evitement	Eviter les impacts sur le réseau hydrographique et les plans d'eau	Positionnement des 3 éoliennes et leurs aménagements annexes en retrait du réseau hydrographique occupant le site d'implantation. L'aménagement le plus proche est un chemin d'accès temporaire créé entre les éoliennes E2 et E3 qui passe à plus d'une dizaine de mettre du petit affluent de la Monfromérie.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Destruction des zones humides	Dispositif de répartition de charge sur les zones humides	MPR20	Réduction	Eviter la destruction définitive et permanente de zones humides lors des travaux	Mise en place de dispositif de répartition de charge (géotextile ou plaques de répartition des charge de type LionTrak) au niveau des 173 m d'accès temporaire qui traverse une zone humide pédologique	Environ 260 €	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
		Optimisation de la gestion des métériaux	MPR21	Réduction		Lors de la réalisation des 28 ml de tranchée du raccordement électrique interne qui traverse une zone humide pédologique, le dépôt des terres se fera en trois cordons (terre végétale, terre hydromorphe, terre profonde) afin de pouvoir les remettre en place dans le même ordre. En cas de dépôt prolongé sur plusieurs jours, des bâches seront posées sous et sur les différents tas.	Inclus dans le coût du chantier	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Perturbation des écoulements	Optimisation des surfaces aménagées	MPR3	Réduction	Limiter l'imperméabilisation des sols	Le choix d'implantation a cherché à limiter tant que possible les surfaces à aménager.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Utilisation de matériaux drainants pour les aménagements surfaciques	MPR14	Réduction	Limiter l'imperméabilisation des sols	L'imperméabilisation des surfaces aménagées (hormis les fondations) sera limitée par l'utilisation de matériaux drainants.	/	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
		Préservation des aménagements de gestion des eaux pluviales	MPR15	Réduction	Limiter le ruissellement	Les aménagements de gestion des eaux pluviales déjà présents sur le site (fossés, busages…) seront maintenus voire complétés si nécessaire. Les cheminements créés épouseront tant que possible le profil naturel du site et, en cas de forte pente, ces derniers pourront être équipés de rigoles coupe-eau.	/	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
Risques naturels	Accident suite à l'incompatibilité du parc avec un risque naturel identifié	Réalisation d'une étude géotechnique en amont des travaux*	MPR13	Réduction	Identifier d'éventuelles sensibilités aux risques naturels	Prise en compte des risques d'inondation par remontée de nappe et de retrait-gonflement des argiles via la réalisation d'une étude géotechnique	Inclus dans le coût du chantier	En amont du projet	Maître d'œuvre du chantier
		Positionnement des composantes du projet à distance du réseau hydrographique	MPE2	Evitement	Eviter les secteurs avec des risques d'inondation ou des aléas importants	Aucune éolienne, ni aucune annexe n'a été positionnée au sein des secteurs les plus sensibles aux risques d'inondation.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Préservation des zones humides lors de la phase de travaux	MPR20 MPR21	Réduction	Eviter la destruction de zones humides qui peuvent avoir un rôle majeur dans la gestion des risques inondations	Mise en place de dispositif permettant d'éviter la destruction définitive et permanente des zones humides lors des travaux	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
		Choix d'une technologie adaptée aux conditions de vent extrêmes* Construction respectant les normes parasismiques*	MPR16 MPR17	Réduction	Limiter tout risque d'accident	/	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Technologie munie de dispositif anti-foudre* Technologie munie des équipements nécessaires de lutte contre les incendies*	MPR18 MPR19	Réduction	Limiter tout risque d'accident	/	/	En amont du projet	Equipe développement projet

V.2. IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

V.2.1. IMPACTS ET MESURES SUR LES HABITATS ET LA FLORE

V.2.1.1. **Rappel des enjeux**

La ZIP est représentée par un milieu bocager dense où cultures et pâturages se distinguent entre les boisements et les milieux aquatiques. Plus de 50% des habitats sont représentés par les monocultures intensives (code EUNIS : I1.1, 54,5%) et des pâtures et prairies mixtes (code EUNIS : E2.11 et E2.22, 31,4%). Les milieux boisés (naturels ou plantations) sont relativement peu présents dans la ZIP (9,1%). Enfin, le ruisseau qui traverse la ZIP et ses habitats associés représentent 2,2% de la surface de la ZIP. La grande majorité des haies présentes sont d'intérêt écologique élevé (multistrate, arbustive et alignements d'arbres mâtures).

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent dans la ZIP.

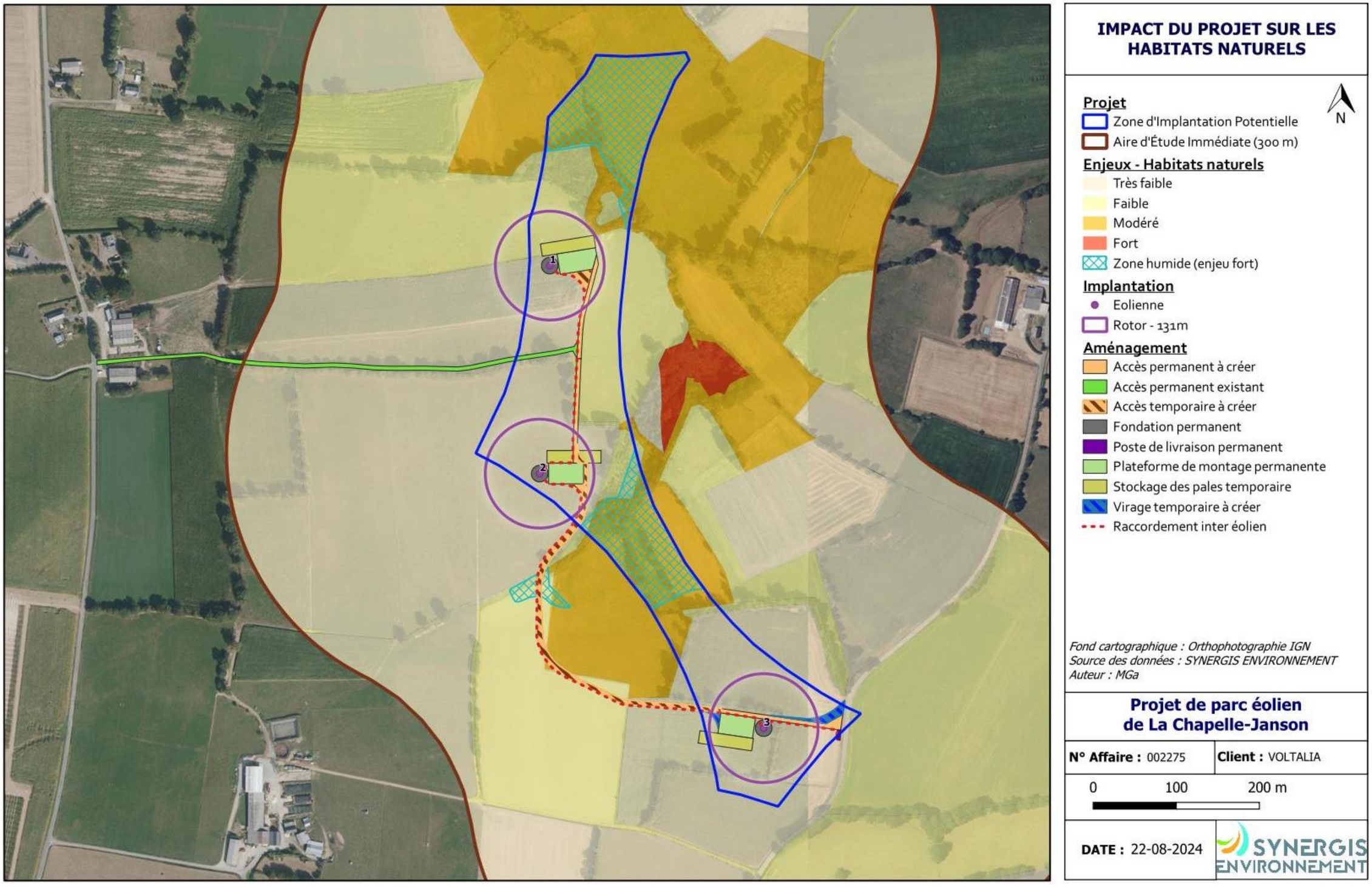
En ce qui concerne les enjeux floristiques, les résultats des inventaires mettent en évidence un cortège d'espèces assez peu diversifié avec 140 espèces observées au sein de la ZIP et à proximité immédiate. Aucune de ces plantes n'est protégée ou menacée.

Bien que les sensibilités écologiques relatives aux habitats soient majoritairement faibles, un nombre non négligeable d'habitats ont un enjeu modéré à fort. Bien qu'ils se répartissent sur l'ensemble de la zone d'étude, un secteur plus sensible se détache dans la partie nord avec de nombreuses prairies naturelles méso-hygro et parfois hygrophiles à enjeux modérés. Les habitats aquatiques et humides forment un ensemble d'habitats souvent menacés et de qualités au sein de l'AEI, ils ont un enjeu modéré. L'enjeu global lié aux habitats est donc jugé modéré.

Le projet ne sera implanté que sur des zones de cultures et de prairies, **l'enjeu global au niveau de l'implantation pour les habitats est donc jugé faible.**

Comme précisé précédemment, la création du chemin d'accès temporaire entre E2 et E3 passe en zones humides sur une surface d'environ 173 m². De plus, le câble interéolien, qui longe la voirie temporaire, passera également dans cette zone humide sur une longueur d'environ 28 ml. **L'enjeu global au niveau de l'implantation pour les zones humides est donc jugé fort.**

Concernant la flore, la majorité des espèces restent communes. L'enjeu global pour la flore peut ainsi être défini comme faible. Le projet n'est implanté que sur des zones à faible enjeu floristique, **l'enjeu global au niveau de l'implantation pour la flore est donc jugé faible.**



IMPACT DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS

N

Projet
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Enjeux - Habitats naturels
- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Zone humide (enjeu fort)

Implantation
- Eolienne
- Rotor - 131m

Aménagement
- Accès permanent à créer
- Accès permanent existant
- Accès temporaire à créer
- Fondation permanent
- Poste de livraison permanent
- Plateforme de montage permanente
- Stockage des pales temporaire
- Virage temporaire à créer
- Raccordement inter éolien

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 | **Client :** VOLTALIA

0 100 200 m

DATE : 22-08-2024

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 256 : Carte des impacts du projet sur les habitats naturels

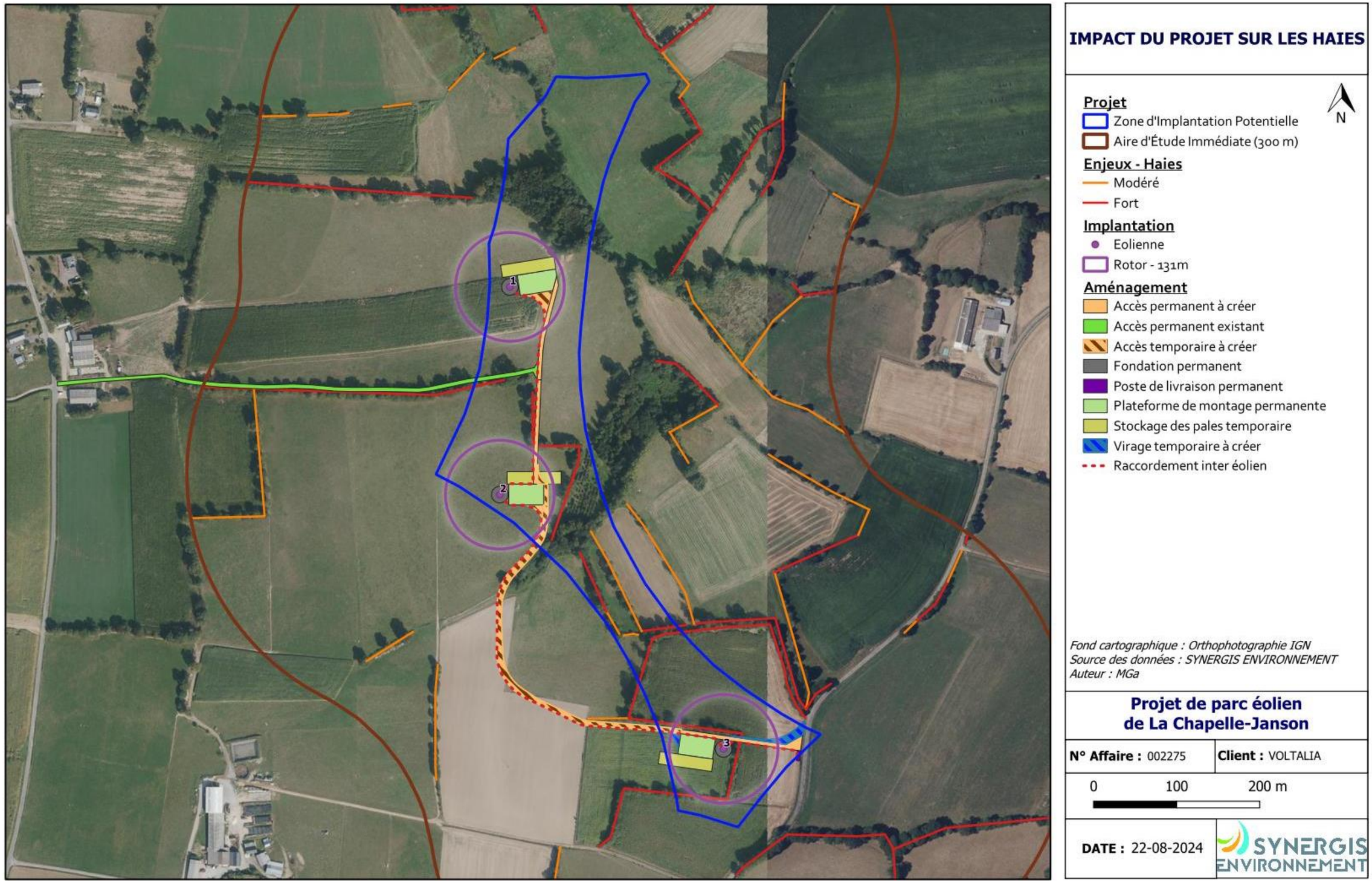


Figure 257 : Carte des impacts du projet sur les haies

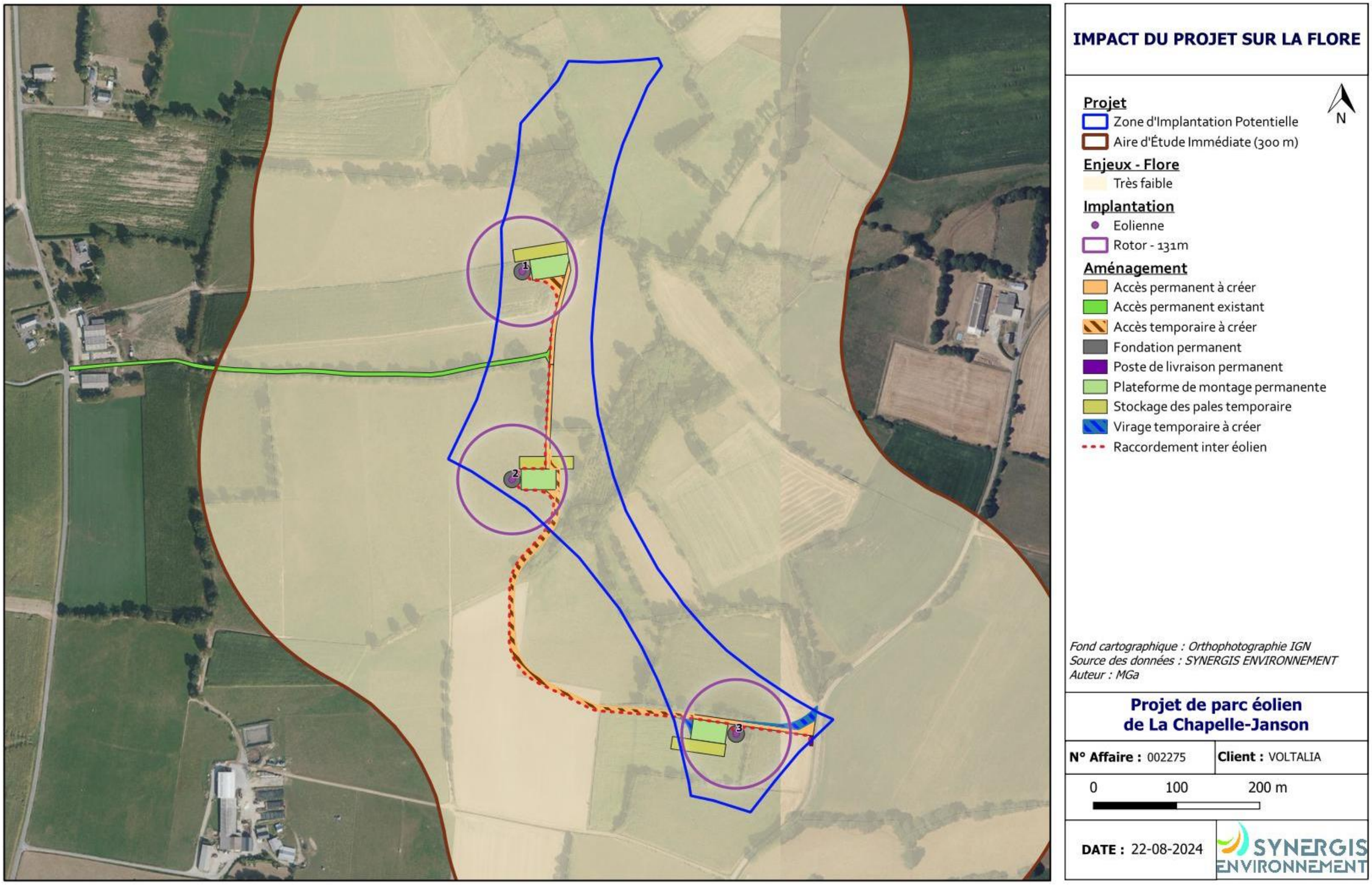


Figure 258 : Carte des impacts du projet sur la flore

V.2.1.2. Evaluation des impacts et définition des mesures

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

En phase chantier, les principaux risques reposent sur la destruction d'habitats naturels et d'individus de flore. En effet, c'est durant cette phase que les impacts sur les habitats naturels et la flore peuvent être importants. La réalisation des fondations des éoliennes, la création de chemins et de plateformes de montage, ainsi que des plateformes de stockage temporaires, la mise en place du poste de livraison ainsi que le raccordement interne des éoliennes au poste de livraison sont autant de travaux qui peuvent engendrer une destruction d'habitats naturels et donc de la flore qui y est présente.

➔ ***Destruction directe et permanente des habitats et de la flore***

Le premier impact identifié repose donc sur la destruction directe et permanente des habitats et de la flore pour implanter les éoliennes et leurs aménagements annexes (chemins, plateformes …).

Evitement (MN-E1) : Choix d'implantation

Objectif : Eviter les populations et les habitats favorables aux espèces à enjeux.

Description : L'ensemble des éoliennes, ainsi que les aménagements connexes (chemins d'accès, plateformes, poste de livraison, etc.) se situent au sein de zones à enjeu faible pour les habitats et la flore. L'ensemble des aménagements liés au projet se situent au sein de monocultures intensives ou de prairies améliorées. La majeure partie du raccordement électrique interne longe des voies de circulation déjà existantes ou créées.

Concernant les chemins d'accès aux différentes éoliennes, il convient de souligner que le réseau de chemins actuellement existant a été préférentiellement utilisé afin d'éviter la création de nouveaux chemins. Cependant 6 315 m² de chemins permanents devront être créés.

Notons que la création de virages temporaires sera réalisée pendant la phase de chantier entre les éoliennes pour permettre le passage des engins de chantiers. Ces virages n'impacteront que des parcelles en culture ou en prairie, à enjeu faible. Également, il est à noter que ces habitats seront impactés temporairement par la mise en place de plateformes de stockage : ces plateformes temporaires servent à stocker les différents éléments de l'éolienne avant leur assemblage. Elles sont créées par un décapage superficiel du sol et par la mise en place de matériaux stabilisants (graviers, sable …).

Pour terminer, la phase de chantier peut aussi engendrer une dégradation temporaire des habitats et de la flore qui s'y trouve du fait d'un piétinement intensif et du passage d'engins. Les parcelles concernées par des aménagements temporaires retrouveront ensuite leur état d'origine.

Le choix d'implantation retenue évite donc les secteurs les plus sensibles concernant les habitats et la flore. Les stations d'espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales et les habitats les plus intéressants recensés sur la zone d'étude ne sont pas concernés par l'implantation des différents aménagements.

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

Bien que le projet porte une attention particulière au réseau bocager existant, il est toutefois à noter que l'impact sur les haies n'a pu être totalement évité. En effet, le virage temporaire menant à l'éolienne E1 passe à proximité de 2 arbres isolés. Ces derniers seront élagués, mais non coupés. Il en va de même pour le chemin d'accès existant reliant E1 et E2. Ce chemin est entouré de deux haies qui seront élaguées pour permettre le passage d'engins de chantier. Un maximum de précaution sera pris en phase travaux pour éviter de blesser les plus gros sujets. Concernant l'élagage de certains arbres afin de permettre le passage des engins, il sera programmé en période automnale pour limiter les impacts sur la faune.

La création du chemin d'accès permanent vers E2 et vers E3 engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu fort. Cependant, les parties des haies détruites ne contiennent pas d'arbres, mais uniquement de la strate arbustive. **L'impact du chantier sur la destruction de haies est jugé faible à modéré.**

Pour remédier à cette perte, des haies seront replantées ou renforcées au nord du parc, afin de créer ou de rétablir des corridors écologiques (cf. mesure MN-A2).

Avec ces haies, il faut également prendre en compte leurs abords tels que les ourlets ou les bordures enherbées. Le renforcement des chemins d'accès va également empiéter sur ces bordures enherbées. Tous ces habitats peuvent abriter une flore souvent diversifiée et former des corridors écologiques au sein de l'aire d'étude.

Toujours concernant les haies, une distance minimale à respecter pour la création des chemins d'accès et des raccordements permettra de limiter l'impact sur les haies.

Réduction (MN-R1) : Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau

Objectif : Limiter l'impact des engins de chantier sur les haies, milieux boisés et cours d'eau.

Description : Afin de réduire au maximum l'impact de la création des chemins d'accès et des plateformes sur le réseau de haies existant, il a été choisi de réaliser les travaux de terrassement en retrait de la végétation existante dans l'optique de ne pas perturber le système racinaire de cette dernière (cf. figure ci-contre). Le poste de livraison, les zones stabilisées aux abords ainsi que les chemins d'accès seront éloignés de 3 mètres des haies.

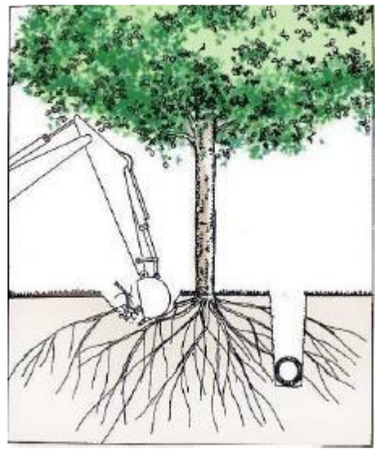


Figure 259 : Système racinaire des haies

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

Toujours concernant la destruction directe et permanente des habitats et de la flore, notamment des milieux annexes au projet (prairies, haies, fourrés, boisement …) ; la réalisation des différents travaux devra se faire durant les périodes préconisées pour limiter l'impact sur les milieux.

Réduction (MN-R2) : Adaptation des dates de travaux

Objectif : Limiter au maximum l'incidence du projet, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'étude.

Description : Pour la phase de chantier, il en ressort plusieurs interventions distinctes :

- Phase de débroussaillage et d'abattage

La phase d'installation et de démantèlement des éoliennes engendre un dérangement pour plusieurs espèces. Le débroussaillage et l'abattage des arbres doivent exclure la période de reproduction des taxons, c'est-à-dire du 1er avril au 31 juillet. Cela permet ainsi de fortement limiter l'impact du dérangement et de la mortalité sur ces espèces. Il est également important d'éviter la période d'hibernation des amphibiens, reptiles et chiroptères, car durant cette saison, les individus ont une mobilité réduite et sont donc facilement impactés.

- Création des chemins d'accès, démantèlement des éoliennes actuelles, passage des câbles électriques, terrassement et montage des nouvelles éoliennes

Une fois la phase de débroussaillage terminée, la création des chemins d'accès, le démantèlement des éoliennes actuelles, la création des plateformes et le montage des nouvelles éoliennes peuvent avoir lieu, mais doivent être terminés avant la période de reproduction des espèces pour éviter tout dérangement et mortalité des espèces.

- Phase d'entretien du parc éolien en phase d'exploitation

Concernant l'entretien du parc éolien, un débroussaillement annuel des plateformes des éoliennes et de ses annexes est prévu. Dans le respect des préconisations précédentes, il est important de cibler l'intervention en dehors des périodes de reproduction des taxons soit de début avril à fin juillet. Dans le cas où le respect de ce calendrier de travaux ne serait pas possible, un passage d'écologue devra être réalisé en amont du démarrage des travaux. Cette intervention donnera lieu à un compte rendu et qui sera tenu à la disposition de l'inspecteur ICPE.

Tableau 90 : Dates des travaux à privilégier

Travaux	Mois de l'année											
	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	
Débroussaillage et abattage	Dispersion des espèces	Période pré-hivernale		Hibernation des chiroptères, amphibiens et reptiles			Transit des espèces vers leurs lieux de reproduction		Période de reproduction de l'ensemble des considérés (avifaune, chiroptères, entomof reptiles, amphibiens, mammifères terrest			
Création des chemins d'accès	Création des chemins d'accès possible **dans la continuité** des travaux de défrichement											
Terrassement des plateformes	Terrassement possible **dans la continuité** des travaux de défrichement											
Montage des éoliennes	Montage des éoliennes possible								Montage des éolienne possible uniquemer s'effectue **dans la continuité et sans interru (dans l'idéal 7 jours d'arrêt, max 15 jours)** travaux de terrassement, de création des ch d'accès et des plateformes			

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

Le développement d'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) est une des causes majeures de l'érosion de la biodiversité. De ce fait, chaque porteur de projet doit prendre les dispositions nécessaires pour prévenir leur dissémination dans l'environnement. Sur le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson, aucune EEE n'a été inventoriée. Cependant, les allées et venues des engins en dehors du chantier peuvent propager des EEE jusqu'alors non présentes sur le site.

Réduction (MN-R3) : Prise en compte des plantes invasives lors du chantier

Objectif : Limiter la dispersion des plantes invasives.

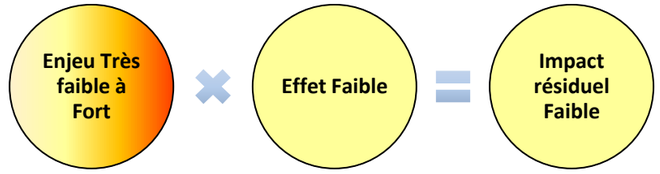
Description : Le but est d'éviter l'importation d'espèces invasives monospécifiques défavorables au développement de la flore locale, aux insectes et donc aux espèces insectivores. Le développement d'espèces exotiques envahissantes peut empêcher le développement d'espèces patrimoniales ou protégées présentes au niveau de la zone d'étude ou à proximité.

Lors du chantier, les allées et venues de véhicules extérieurs peuvent entrainer le déplacement de graines d'espèces invasives permettant ainsi le développement de ces dernières. Afin d'éviter l'apport d'espèces invasives, plusieurs actions rentrant dans l'organisation du chantier sont mises en place :

- ➔ Nettoyage avant l'intervention des camions ou engins venant de l'extérieur sur le site (hors zone de stockage des matériaux). Le rinçage des engins sera effectué à l'entrée du site et préférentiellement au niveau des entrepôts de l'entreprise avec une station de lavage pour collecter et traiter les eaux de rinçage.
- ➔ Limiter au strict nécessaire l'apport de produits extérieurs au site (terre végétale, remblaie) qui peut contenir des fragments de tiges ou de rhizomes d'espèces exotiques envahissantes. Une vérification de la provenance de ces produits sera effectuée vie le prestataire en charge de l'approvisionnement des matériaux (par exemple la réalisation d'échantillons, analyse de présence de fragments d'espèces exotiques envahissantes…).

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

Durant la phase chantier, et en respectant les mesures prescrites, le chantier aura un impact résiduel faible concernant la destruction directe et permanente des habitats et de la flore.



➔ ***Dégradation temporaire des habitats***

Afin de réduire les impacts sur la dégradation temporaire des habitats et de la flore lors du déplacement sur le chantier, un plan de circulation sera mis en place.

Une dégradation temporaire des habitats et de la flore peut se traduire de différentes manières, il peut s'agir d'un tassement ou d'un retournement du sol, une modification de l'occupation du sol, une pollution diffuse, une dégradation de la végétation, etc.

Réduction (MN-R4) : Mise en place d'un plan de circulation

Objectif : Limiter la dégradation des habitats et de la flore.

Description : Lors de la phase de chantier, le trafic des engins sera contenu sur les aménagements installés (chemin d'accès, plateforme) afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents. Un plan de circulation devra être mis en place au début de la phase de chantier avec la participation/consultation d'un écologue.

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

De même, les mesures mises en place afin de limiter les pollutions des sols et de l'eau lors de la phase chantier au sein de l'étude d'impact (***MP-R7***) auront pour conséquence de réduire le risque de dégradation des habitats naturels et ainsi de réduire l'impact sur la faune et la flore présente à proximité.

Réduction (MN-R5) : Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels

Objectif : Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines. Limiter les effets d'une pollution accidentelle en cas de survenue.
Limiter les risques de pollution directe ou indirecte des zones humides (pollution, colmatage).

Description : Toute activité génère une production de déchets et un risque d'accident pouvant engendrer une ou des pollutions au niveau du chantier. Certaines pollutions peuvent avoir un impact non négligeable sur les habitats naturels (zones humides, cours d'eau…) et les espèces floristiques et faunistiques.

Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction de la centrale éolienne respecteront les règles courantes de chantier suivantes :

- Une aire de stationnement commune imperméabilisée sera mise en place sur site.
- Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés dans un local fermé et abrité.
- Les appoints en carburant des engins de chantiers (hors engins difficilement mobilisables (cf. ci-dessous)) se feront sur des aires de distribution de carburant, hors site ou sur une aire étanche prévue à cet effet.
- Pour le ravitaillement des engins difficilement mobilisables (grues de levage, groupes électrogènes, foreuses, trancheuses, engins chenillés, etc.) l'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires, notamment l'utilisation systématique de couvertures étanches absorbantes au droit de la zone de remplissage (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.), pour prévenir de toute pollution accidentelle, fuite.
- 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.
- 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 vent, fortes précipitations, etc.).
- Les engins qui circuleront sur le chantier seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur.
- 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.

Malgré ces précautions et pour faire face à un déversement accidentel sur le sol, des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel. Ces kits contiendront notamment des fûts à fermeture étanche, des outils de récupération et des matériaux absorbants. Si nécessaire, les engins de chantiers pourront prélever les matériaux souillés, qui seront alors évacués vers une plateforme de traitement agréée.

Enfin, la vitesse de tous les engins sera limitée à 20 km/h lors de la phase chantier. Cette mesure permettra donc :

- De limiter la production et les émissions de poussières ;
- De réduire le risque de mortalité des reptiles par écrasement et des oiseaux par collision ;
- De réduire les vibrations et donc le dérangement de la faune ;
- De réduire l'incidence sur les habitats naturels d'espèces patrimoniales ou protégées.

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

Enfin, la création du chemin d'accès temporaire engendre la dégradation de zones humides sur environ 173 m². De plus, le passage du câble engendrera également une dégradation de cette zone humide sur 28 ml. Afin de réduire ces impacts, deux mesures de réduction seront mises en place pour protéger les zones humides.

Réduction (MN-R15 / MP-R20) : **Dispositif de répartition de charge sur les zones humides**

La création de voiries temporaires et de plateformes de stockage temporaire se situe sur 173 m² de zones humides. Le passage répété d'engins lourds lors du chantier et un stockage prolongé risque d'endommager ces zones humides par tassement.

Pour limiter les impacts, un dispositif de répartition de charge sera installé sur les zones humides. Ce dispositif pourra être soit un géotextile posé directement sur le sol (sans décaissement préalable) afin de ne pas mélanger l'apport de matériaux avec le sol humide, soit des plaques de type LionTrak. Cela permettra de répartir le poids des engins et du stockage afin de réduire l'effet de tassement et de surcreusement par formation d'ornières.

Chiffrage : Environ 1,50 €/m² de géotextile ou environ 100 € par plaque LionTrak (estimation d'un total de 260 € pour la pose de 173 m² de géotextile).

Réduction (MN-R16 / MP-R21) : **Optimisation de la gestion des matériaux**

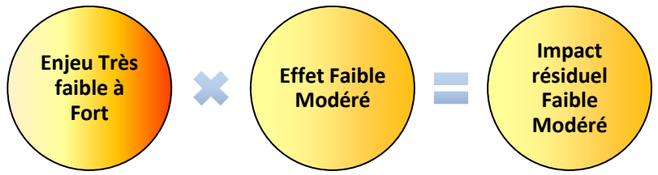
Cette mesure permet de reconstituer les horizons du sol des zones humides après travaux.

Les travaux de passage de câbles entre les éoliennes E2 et E3 traversent 28 ml de zones humides. Par conséquent, ces travaux doivent intégrer le dépôt des terres en trois cordons (terre végétale, terre hydromorphe, terre profonde) et les remettre en place dans le même ordre. Aucun matériau drainant ne sera mis en place.

En cas de dépôt prolongé sur plusieurs jours, des bâches seront posées sous et sur les différents tas pour les protégées des intempéries. Le bon respect du tri des types de sol est assuré par le suivi d'un pédologue pendant toute la phase d'enfouissement du câble en zones humides. Un compte-rendu par visite est rédigé et tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées pour la protection de l'environnement.

Chiffrage : intégré au coût des travaux

Durant la phase chantier, la réalisation des travaux aura donc un impact résiduel très faible à modéré concernant la dégradation temporaire des habitats et de la flore. En revanche, elle engendre un impact modéré sur les haies avec la perte de 10 ml favorable à la biodiversité.



La synthèse de l'ensemble des impacts résiduels (décrits ci-dessus) qu'aura la phase de chantier sur les habitats naturels et la flore permet de conclure à un impact résiduel faible à modéré.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Une fois les éoliennes mises en place et l'ensemble des travaux connexes réalisés, les impacts sur la flore et les habitats naturels s'avèrent presque inexistants. En effet, en fonctionnement, le parc éolien n'engendre pas de modification ou

d'altération des paramètres abiotiques de la zone, ce qui par conséquent n'influe pas sur le développement de la flore et donc sur la modification des habitats naturels existants. Le maintien des plateformes de montage et des chemins d'accès tout au long de l'exploitation du parc permet de contenir la circulation sur le site, qui reste par ailleurs limitée aux opérations de maintenance, évitant ainsi toute dégradation sur les milieux adjacents.

Néanmoins, l'entretien des différents aménagements devra se faire sans l'utilisation de produits phytosanitaires.

Réduction (MN-R6) : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien

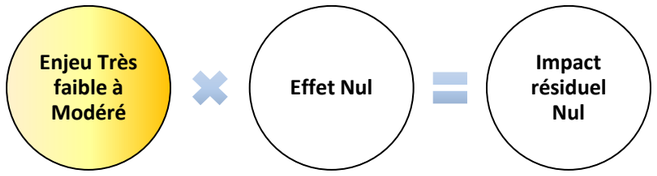
Objectif : Eviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol et des eaux superficielles et souterraines.

Description : Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit des accès ou des plateformes. Le recours aux produits phytosanitaires sera exclu pour procéder à cet entretien de la végétation.

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

Il est également possible de rappeler que les mesures ***MP-R9 « Choix de machines équipées pour limiter les risques de pollution accidentelle » et MP-R10 « Gestion des opérations de maintenance pour limiter les risques de pollution accidentelle »***, qui seront mises en œuvre afin de limiter les risques de pollution des sols, des sous-sols et du milieu hydrique, seront également au bénéfice de la préservation des habitats naturels et de la flore.

Les impacts sur les habitats naturels et la flore en phase d'exploitation s'avèrent ainsi inexistants.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les habitats naturels et la flore porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes …) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années.
De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Le projet éolien de La Chapelle-Janson n'engendre pas d'impact nécessitant des mesures compensatoires pour les habitats naturels et la flore.

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), la présence d'impacts résiduels non significatifs permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation espèce protégée au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant les habitats naturels ainsi que la flore peut donc être considéré comme faible.

IMPACT FINAL FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement et de suivi***

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement, la prise en compte de la biodiversité présente, ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont proposées.

Le projet éolien de La Chapelle-Janson engendre la coupe de 10 ml de haies d'enjeu fort. Ceci nécessite une mesure compensatoire afin de compenser cette perte.

La gestion par fauche tardive des bandes enherbées permettra à la flore de s'exprimer librement.

Accompagnement (MN-A1) : Gestion extensive des bandes enherbées

Objectif : Entretenir les bandes enherbées.

Description : Les bordures de champs, de chemins et de haies constituent des linéaires importants au sein des paysages céréaliers. Leur couvert enherbé est un support potentiel de biodiversité (forte diversité floristique, refuge à insectes zone de nidification ...). Cependant, leur entretien souvent très agressif et fréquent ne permet pas à une flore diversifiée de s'épanouir.

En accord avec les propriétaires des parcelles, les bordures et accotements enherbés pourront être fauchés tard dans l'année. La fauche de ces espaces devra s'effectuer impérativement après le 1er septembre de chaque année, l'idéal étant une fauche en octobre.

Ainsi, il est par exemple possible d'imaginer que tous les chemins d'accès aux éoliennes seront gérés de cette manière, ainsi que les ourlets des haies nouvellement implantées.

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

Le projet éolien de La Chapelle-Janson engendre la coupe de 10 ml de haies d'enjeu fort.

Accompagnement (MN-A2) : Plantation / renforcement de haies talutées (1/3)

Objectif : Maintenir des haies favorables à la biodiversité.

Description : L'aménagement des accès engendre l'abattage de 10 ml de haies favorables à la biodiversité.

Pour pallier cette perte, 125 ml de haies talutées seront renforcés. Des secteurs préférentiels sont identifiés en cohérence avec le maillage bocager local.

L'incidence de ces pertes peut être réduite en agissant sur les haies proches du parc, avec deux approches complémentaires : renforcer le linéaire et créer des continuités complémentaires.

Pour renforcer le linéaire, il s'agira de planter de petites sections afin d'améliorer la continuité d'une haie existante, ou de densifier des haies existantes. L'objectif est de modifier les voies privilégiées des chiroptères en offrant une alternative s'écartant des zones de survol.

Pour créer des continuités complémentaires, il s'agit de connecter entre elles des portions de haies distantes, avec initialement des linéaires sans arbres plus importants.

Ces haies renforcées se situent à plus de 200m en bout de pale de l'éolienne la plus proche. Ceci vise à ne pas créer un élément de paysage favorable à la faune volante à proximité des aérogénérateurs, sauf pour amorcer une bifurcation.

Des connexions complémentaires à l'écart du parc seront ainsi proposées aux chiroptères.

La largeur d'emprise est de 1m. Les essences choisies sont des essences locales listées par le programme Breizh Bocage. Selon leurs catégories, l'espacement entre les plants doit être de 5 à 10m pour les arbres de hauts jets, de 2 à 5m pour les arbres de taillis et de 1 à 2m entre les arbustes. Le mieux étant d'alterner chacune de ces catégories en les espaçant d'au moins 1,5m. Il s'agit ici de préconisations. De plus les plantations seront suivies pour garantir leur bonne reprise (voir mesure dédiée).

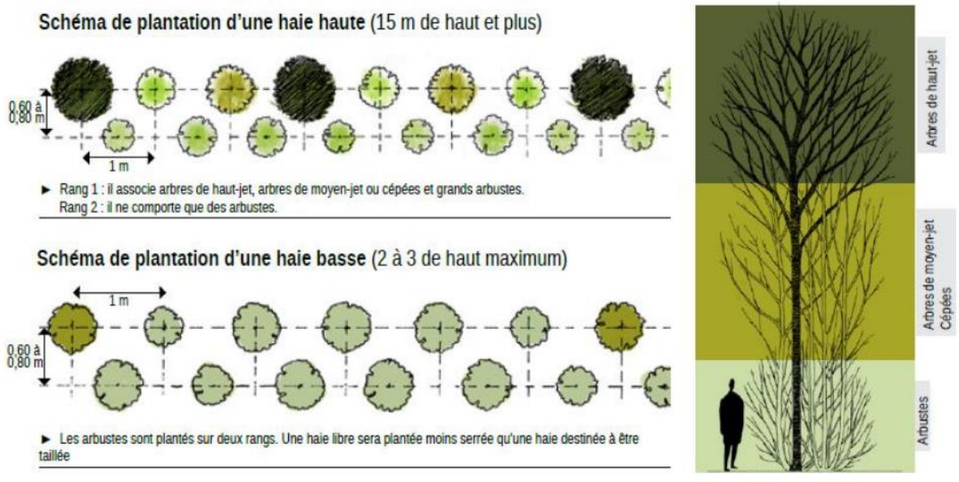


Figure 260 : Schéma de plantation d'une haie

Accompagnement (MN-A2) : Plantation / renforcement de haies talutées (2/3)

Tableau 91 : Essences principales et associées composant la plantation et la densification de haie

Nom commun	Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique
Essences principales			
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*	Hêtre	*Fagus sylvatica*
Châtaigner	*Castanea sativa*	Merisier	*Prunus avium*
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	Noyer commun	*Juglans regia*
Chêne sessile	*Quercus petraea*	Saule blanc	*Salix alba*
Frêne commun	*Fraxinus excelsior*	Tilleul à petites feuilles	*Tilia cordata*
Essences associées			
Alisier commun	*Sorbus torminalis*	If	*Taxus baccata*
Bouleau pubescent	*Betula pubescens*	Néflier commun	*Mespilus germanica*
Bouleau verruqueux	*Betula verrucosa*	Nerprun purgatif	*Rhamnus catharticus*
Bourdaine	*Rhamnus frangula*	Noisetier sauvage	*Corylus avellana*
Buis	*Buxus sempervirens*	Poirier commun	*Pyrus pyraster*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	Poirier à feuille en cœur	*Pyrus cordata*
Charme	*Carpinus beulus*	Pommier sauvage	*Malus sylvestris*
Cormier	*Sorbus domestica*	Prunellier	*Prunus spinosa*
Erable champêtre	*Acer campestre*	Saule roux	*Salix atrocinerea*
Fusain d'Europe	*Euonymus europaeus*	Sureau noir	*Sambucus nigra*
Genévrier commun	*Juniperus communis*	Troène sauvage	*Ligustrum vulgare*
Houx	*Ilex aquifolium*		

Les plantations seront réalisées entre novembre et mars (repos végétatif), afin de favoriser la reprise des plants. Chaque plant sera espacé d'un mètre pour éviter toute concurrence entre eux et des manchons de protection seront installés autour des plants afin d'éviter la destruction de ces derniers par des rongeurs ou autres mammifères (lapin, chevreuil...). Un paillis peut être installé, type plaquette ou broyat de bois afin de limiter le développement d'une strate herbacée trop importante lors des premières années d'installation. Ce paillis permettra aussi de limiter les interventions d'entretien. Si cela n'est pas possible, il sera nécessaire de maintenir une végétation herbacée rase afin de limiter la concurrence avec les plants, et leur permettre un développement rapide. Afin d'apporter un réel intérêt, l'emprise de la haie devra être comprise entre 1 m 50 et 2 m de large (sans la banquette herbacée). Après un développement suffisant de la haie, une banquette enherbée d'un mètre de large pourra être maintenue. Cela permettra le développement des populations d'insectes, favorables aux passereaux insectivores et chiroptères.

Aucun traitement phytosanitaire ne sera réalisé sur les bandes enherbées maintenues le long de la haie.

Pour l'entretien de la haie, il est possible de rabattre de moitié les pousses de l'année des arbustes durant 2 à 5 ans après la plantation afin de favoriser la densification de la haie. Pour les arbres de moyens et hauts jets il est possible de dégager les branches basses (une fois que la strate sera bien installée), afin de supprimer les branches pouvant être gênantes. Aucune taille sommitale (taille sur le dessus) ne devra être réalisée, car ce type de taille fragilise la haie.

Aucune intervention d'entretien des haies ne doit être faite entre mars et septembre, afin de ne pas déranger la faune, notamment en période de reproduction.

Un accord de principe est obtenu auprès du propriétaire pour la redensification des haies présentes sur ces parcelles

Chiffrage : Environ 8€ / ml (selon retour d'expérience de Synergis Environnement)



PRESENTATION DU PROJET

Projet
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Implantation
- Eolienne
- Rotor - 131m

Mesure de compensation
- Mesure C1.1a - Replantation/renforcement de haies

N

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275	**Client :** VOLTALIA

0 — 50 — 100 m

DATE : 25-04-2024

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 261 : Localisation des haies renforcées pour la mesure d'accompagnement MN-A2

Afin d'accompagner le porteur de projet dans la mise en place des mesures proposées et confirmer le bon déroulement des opérations, un écologue sera désigné afin de suivre des étapes clés du chantier.

Suivi (MN-S1) : Suivi de chantier

Objectif : Suivre les phases sensibles du chantier et vérifier le respect des mesures et leur pérennité.

Description : Il est ainsi préconisé :

- Un passage afin de s'assurer de la présence ou non d'Espèces Exotiques Envahissantes sur les secteurs où le sol sera remanié.
- Un passage afin de confirmer la mise en place des travaux de terrassement pendant la période définie.
- Un passage afin de superviser le bon déroulement et confirmer une mise en place conforme aux préconisations concernant les plantations des haies.
- Une visite de fin de chantier sera également nécessaire afin de vérifier et acter la mise en place de toutes les mesures selon les préconisations du présent rapport.
- Un passage à n+2 sera nécessaire afin de confirmer la reprise optimale des portions des haies plantées.
- Un passage à n+5 et n+10 seront également nécessaires afin de confirmer la pérennité des mesures et la mise en place de mesures de gestion adaptées. À noter, qu'une surveillance complémentaire sera réalisée lors des suivis avifaune et chiroptères.
- Le bilan de fin de travaux.

Le contrôle est assuré par un bureau d'étude en environnement. Ces interventions font l'objet de comptes-rendus détaillés mis à disposition des services de l'Etat.

Chiffrage : 600 € HT par passage sur site soit environ 5 400 € HT au total.

Les mesures de suivi ont pour but de mesurer l'efficacité de l'ensemble des mesures proposé et ainsi s'assurer que le niveau impact est le plus faible possible.

Suivi (MN-S2) : Suivi des habitats naturels et de la flore

Objectif : Suivre l'évolution des habitats naturels post-implantation.

Description : L'évolution des habitats conditionne directement l'accueil de la faune volante. Ainsi, si les évolutions sont notées le paramètre des habitats est à prendre en compte pour savoir s'il a pu influer ou pas.

Par exemple, la fermeture des milieux est défavorable aux oiseaux de milieux ouverts comme l'alouette des champs, mais favorable à des espèces des fourrés comme la linotte mélodieuse.

Ce suivi est réalisé dans une aire d'étude de 300 m autour des éoliennes. Les habitats sont cartographiés et classés selon la nomenclature EUNIS. Chaque habitat fait l'objet d'une fiche descriptive.

Il est effectué une fois à T+1 suivant la mise en service du parc, puis à T+ 10 et T+20.

Chiffrage : 2400 € HT par année de suivi, soit 7200 € HT.

V.2.2. IMPACTS ET MESURES SUR LES AMPHIBIENS

V.2.2.1. **Rappel des enjeux**

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les potentialités d'accueil des Amphibiens sont relativement importantes. En effet, de nombreux milieux aquatiques et humides ont été répertoriés : des mares, des dépressions humides temporaires, des ornières, des prairies humides… Ces milieux sont principalement situés en périphérie du ruisseau ce qui facilite les connexions entre les différents points d'eau et les échanges entre espèces.

Les inventaires réalisés ont permis d'identifier six espèces et un groupe d'espèces au sein de l'AEI. Toutes les espèces inventoriées sont protégées nationalement. La rainette verte et la grenouille agile sont à enjeu faible. En effet, la Rainette verte est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle nationale.

Les enjeux Amphibiens présents sur la zone d'étude sont donc très faibles dans les cultures à localement fort au niveau du ruisseau. Les enjeux modérés se concentrent au niveau des milieux aquatiques à proximité du ruisseau, correspondant aux habitats les plus favorables à la reproduction et présentant une diversité spécifique plus importante.

Les quelques boisements et fourrés sont eux aussi des habitats importants au cycle biologique des Amphibiens, notamment pour l'hivernage. Le réseau de haies, surtout les haies multistrates et la ripisylve, sont également propices à la dispersion des individus à l'échelle de l'AEI.

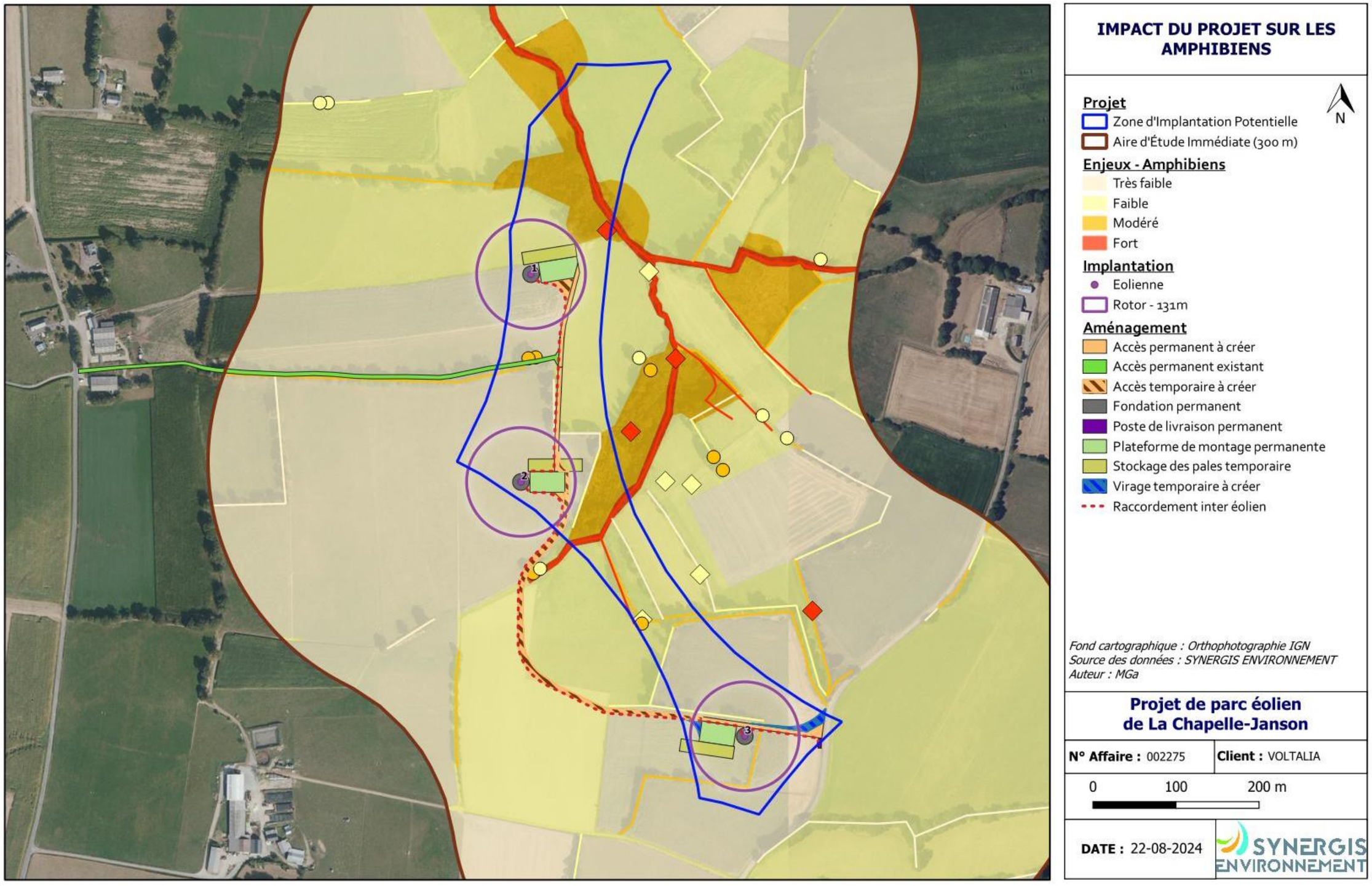


Figure 262 : Carte des impacts du projet sur les amphibiens

V.2.2.2. Evaluation des impacts et définition des mesures

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

En phase chantier le principal effet sur les amphibiens repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent également engendrer des impacts directs sur les amphibiens par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme la reproduction ou l'hibernation.

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux amphibiens peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux.

Ce dérangement peut amener certaines espèces à délaisser temporairement la zone.

➔ ***Perte ou dégradation des habitats***

L'implantation retenue évite les zones à enjeux forts vis-à-vis des amphibiens. En revanche, 5 ml de haies d'enjeu modéré pouvant servir de corridor pour ce taxon seront détruits pour l'accès à E3.

- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore
- ***Mesure MN-R1 – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Un impact résiduel est jugé faible à modéré pour la perte de 5 ml de haies favorables.

➔ ***Destruction et dérangement d'individu***

Les effets de destruction et de dérangement d'individus sont étroitement liés chez les amphibiens. Par conséquent, ils seront traités simultanément dans l'analyse ci-dessous.

De nombreuses zones favorables à la reproduction des amphibiens ont été répertoriées au sein de l'AEI (mares, plusieurs fossés et cours d'eau intermittents en eau temporairement). Quelques boisements forment des zones d'enjeu modéré en raison de leurs potentialités d'accueil des amphibiens en période d'estivage et d'hivernage, ainsi que de leur proximité avec une zone de reproduction potentielle ou avérée.

La réflexion menée en amont du choix d'implantation a permis, au travers des différents scénarios et variantes étudiés de définir un projet positionnant l'ensemble des éoliennes au sein de parcelles présentant un enjeu très faible et faible pour les amphibiens. Les points d'eau ainsi que les boisements favorables aux amphibiens ont ainsi été évités (***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore). Dans le cadre du présent projet, bien que la totalité des éoliennes et de leurs aménagements annexes soit implantée dans des zones d'enjeu très faible à faible pour les amphibiens, une partie du chemin d'accès menant à la jonction entre E1 et E2 longe une haie, constituant une zone d'enjeux modérés concernant les amphibiens. De plus, une portion du chemin d'accès entre E2 et E3 passe à proximité de zones à enjeux forts pour les amphibiens (haie et cours d'eau).

Les haies constituent des zones pouvant servir ponctuellement de corridors, de zones de repos et/ou d'alimentation pour les amphibiens. Si les travaux sont réalisés lors de leurs périodes d'activité, le risque de destruction d'individu et/ou de dérangement est potentiellement présent. Plusieurs mesures de réduction sont donc proposées afin de limiter ces effets, à savoir :

- ***Mesure MN-R1 – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R2 – Adaptation des dates de travaux*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R4 – Mise en place d'un plan de circulation*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Réduction (MN-R7) : Limiter la formation d'ornières et de flaques

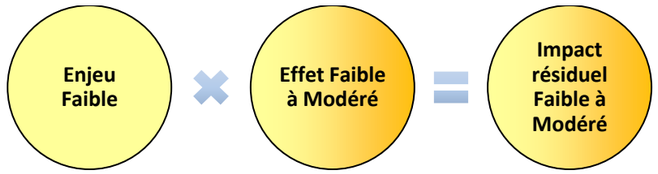
Objectif : Limiter temporairement l'installation d'espèces.

Description : Afin de réduire les éventuels risques de destruction directe d'individus d'amphibiens durant la période de réalisation des travaux, une attention particulière devra être portée par les différents intervenants sur le chantier pour ne pas créer de dépressions ou d'ornières susceptibles de rester en eau après des épisodes pluvieux et pouvant ainsi être fréquentées et/ou utilisées par les amphibiens.

Le maintien d'un contexte minéral « sec » sur l'ensemble de la zone de chantier rendra ainsi le milieu peu propice aux amphibiens, ce qui limitera le risque de destruction d'individus.

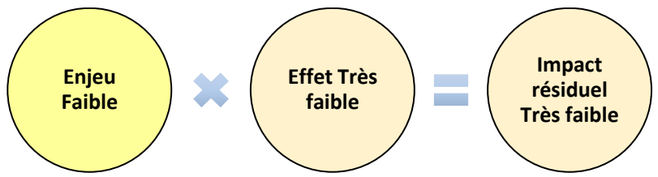
Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

Au vu des résultats d'inventaire obtenus, des habitats identifiés, des secteurs concernés par le risque de destruction d'individu ou de dérangement, et des mesures d'évitement et de réduction des impacts bruts identifiés, il est possible de conclure que **l'impact résiduel sur la destruction ou le dérangement d'individu lors de la phase chantier est considéré comme faible vis-à-vis des amphibiens**. **Cependant, un impact faible à modéré perdure suite à la perte de 5 ml de haies favorables.**



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Les impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistants. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase d'exploitation, **il existe une probabilité d'impact très faible**.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les amphibiens peuvent être considérés comme très faibles. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Néanmoins, nous pouvons considérer que les impacts seront similaires à ceux définis en phase de construction, donc faibles. Nous préconisons toutefois, le passage d'un écologue en amont de la réalisation du démantèlement.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson n'engendre pas d'impact nécessitant des mesures de compensation pour les amphibiens.

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales d'amphibiens dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant les amphibiens peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement et de suivi***

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson engendre la perte de 5 ml de haies d'enjeu modéré nécessitant des mesures pour les amphibiens :

- ***Mesure MN-A2 – Plantation / Renforcement de haies talutées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont proposées :

- ***Mesure MN-A1 – Gestion extensive des bandes enherbées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-S1 – Suivi de chantier*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

V.2.3. IMPACTS ET MESURES SUR LES REPTILES

V.2.3.1. **Rappel des enjeux**

L'Aire d'Étude Immédiate est composée en majorité de prairies bocagères et de cultures. Le Centre de l'AEI est constitué d'un vallon parcouru par un ruisseau et bordé de petits boisements et de haies denses. Le ruisseau et les milieux humides associés, les lisières de haies et de boisements sont des habitats très favorables aux Reptiles.

Les inventaires réalisés ont permis d'identifier trois espèces au sein de l'AEI. Elles sont toutes protégées nationalement. La couleuvre d'Esculape est « Vulnérable » (VU) à l'échelle régionale. L'inventaire reste complexe du fait de la discrétion des Reptiles. Ainsi les espèces observées ne constituent pas une liste exhaustive.

Les enjeux des reptiles présents sur la zone d'étude sont donc très faibles dans les cultures à localement modérés au niveau du ruisseau et de ses abords, ainsi qu'au niveau des lisières de haies et de boisements.

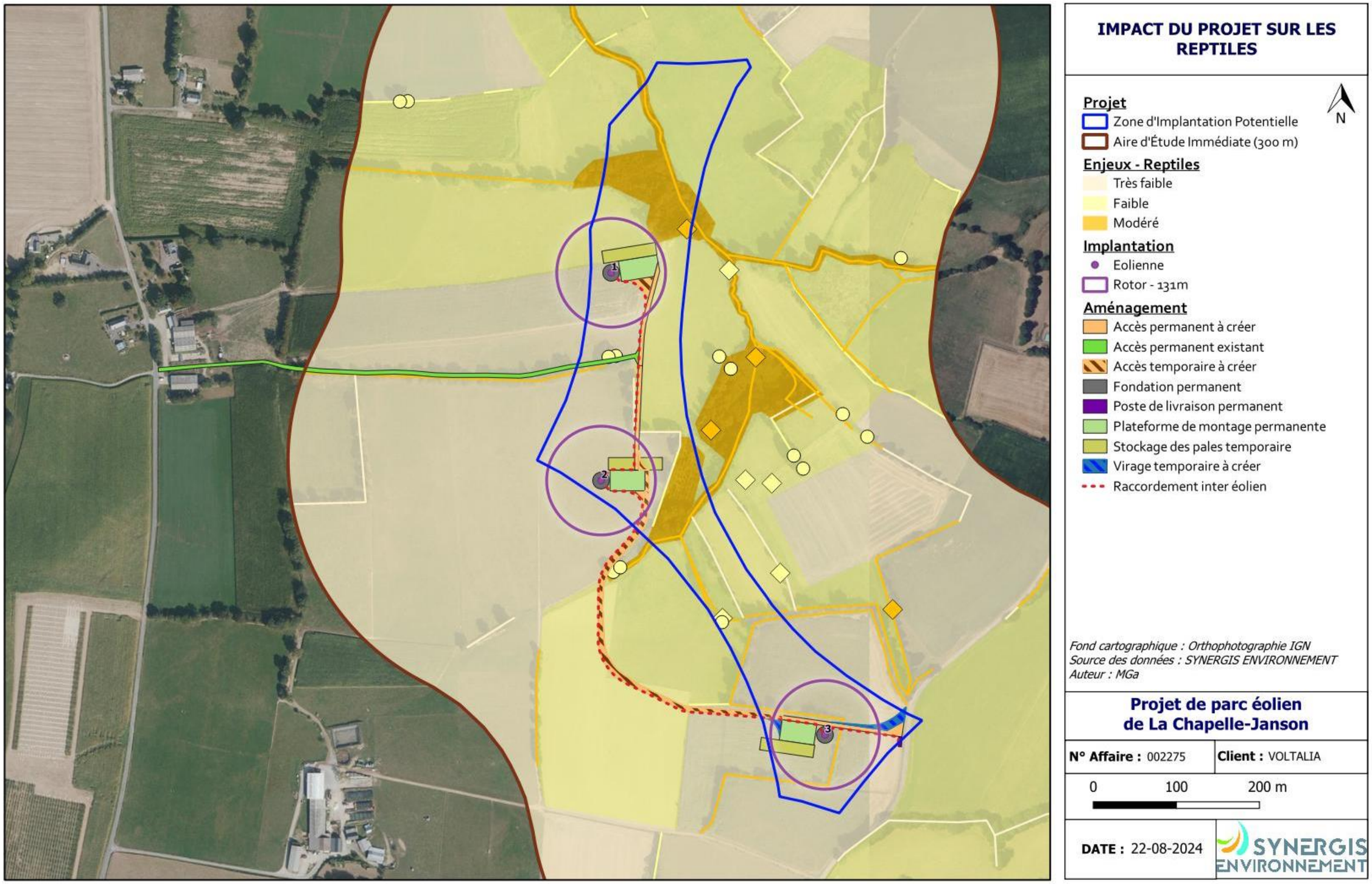


Figure 263 : Carte des impacts du projet sur les reptiles

V.2.3.2. Evaluation des impacts et définition des mesures

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

➔ ***Perte ou dégradation des habitats***

En phase chantier, le principal effet sur les reptiles repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

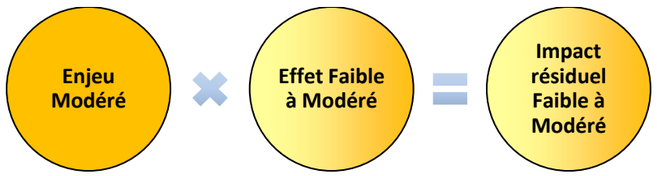
Concernant les chemins d'accès et leurs virages temporaires à créer situés à proximité de haies à enjeu faible ou modéré pour les reptiles, une distance minimale à respecter pour leur création permettra de limiter l'impact sur les haies et donc sur les habitats favorables aux reptiles.

Pour éviter toute perte ou dégradation d'habitats par la création des chemins d'accès, des mesures sont proposées :

- ***Mesure MN-R1 – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Cependant, la création du chemin d'accès vers E3 engendre la perte de 5 ml de haies d'enjeu modéré pour les reptiles.

Il est ainsi possible de conclure que **la phase de chantier aura un impact faible à modéré vis-à-vis de la perte, la diminution et la dégradation des milieux naturels favorables aux reptiles**.



➔ ***Destruction et dérangement d'individu***

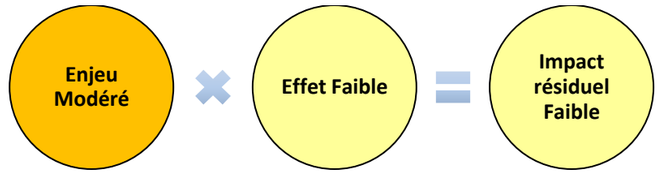
En outre, la réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le défrichement, le terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent engendrer des impacts directs sur les reptiles par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme l'hibernation. Afin de réduire ce risque, le choix d'implantation a été réfléchi pour limiter le risque d'impact sur les reptiles (***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore).

Dans le cadre du présent projet, les travaux seront donc majoritairement réalisés au sein des secteurs à enjeux très faibles à faibles pour les reptiles. Toutefois, des habitats prairiaux devront être terrassés. La mise en place de ces aménagements engendre la destruction d'habitats favorables aux reptiles et augmente ainsi le risque de destruction directe d'individus. De plus, la réalisation des travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux reptiles (haies et lisières de boisements notamment), pourra être une source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux. Il peut ainsi amener certaines espèces à délaisser temporairement la zone.

Ainsi, il conviendra d'éviter au maximum le dérangement et la destruction accidentelle d'individus lors des différentes phases du chantier. Pour cela, les mesures suivantes devront être mises en place :

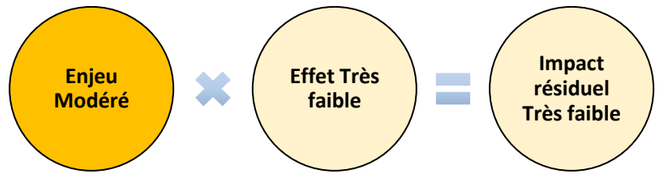
- ***Mesure MN-R1 – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R2 – Adaptation des dates de travaux*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R4 – Mise en place d'un plan de circulation*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Il est possible de conclure sur le fait que seule une petite partie des travaux présente un risque faible de destruction directe d'individus et de dérangement. Néanmoins, la réalisation de ces travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour les reptiles permettra d'aboutir à **un niveau d'impact faible.**



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Les impacts sur les reptiles en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistants. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase exploitation, **il existe une très faible probabilité d'impact**.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les reptiles peuvent être considérés comme faibles. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Néanmoins, nous pouvons considérer que les impacts seront similaires à ceux définis en phase de construction, donc faibles. Nous préconisons de fait le passage d'un écologue en amont de la réalisation du démantèlement. De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson n'engendrera pas d'impact nécessitant des mesures compensatoires pour les reptiles.

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant les reptiles peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement et de suivi***

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson engendrera la perte de 5 ml d'enjeu modéré pour les reptiles nécessitant des mesures :

- ***Mesure MN-A2 – Plantation / Renforcement de haies talutées*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont proposées :

- ***Mesure MN-A1 – Gestion extensive des bandes enherbées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-S1 – Suivi de chantier*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

V.2.4. IMPACTS ET MESURES SUR L'ENTOMOFAUNE

V.2.4.1. **Rappel des enjeux**

Le site du projet abrite une diversité entomologique assez faible, avec 34 espèces identifiées. Cette diversité s'explique par la présence de nombreux habitats favorables aux insectes certes, mais une année 2021 avec des conditions météorologiques défavorables qui ont pu impacter la richesse spécifique. Au sein de l'AEI une succession de haies multistrates et arbustives ainsi que des mares et prairies humides bordent le ruisseau. Quelques petits boisements sont également présents sur le site.

Toutefois, la grande majorité des espèces inventoriées n'est ni protégée ni menacée. Une seule espèce de Coléoptère saproxylophage est à enjeu faible, il s'agit du Lucane cerf-volant (qui n'est pas protégé au niveau national), mais est « Quasi-menacé » (NT) au niveau européen. Les autres espèces d'invertébrés recensées ont un enjeu très faible.

Au vu de l'entomofaune inventoriée, il est possible de conclure que le site d'étude présente un intérêt entomologique faible, mais que les conditions de 2021 étaient particulières et que la richesse spécifique du site a pu être altérée. L'enjeu sera très faible au niveau des zones cultivées en monoculture peu attrayante pour les insectes.

Dans l'objectif de préserver l'intérêt entomologique de la zone d'étude, il est important de veiller au maintien des habitats particulièrement favorables aux insectes. Ainsi, les milieux de type prairies, friches, lisières forestières, bordures de milieux aquatiques et boisements de feuillus devront être préservés dans un objectif de maintien des populations entomologiques existantes sur le site d'étude.

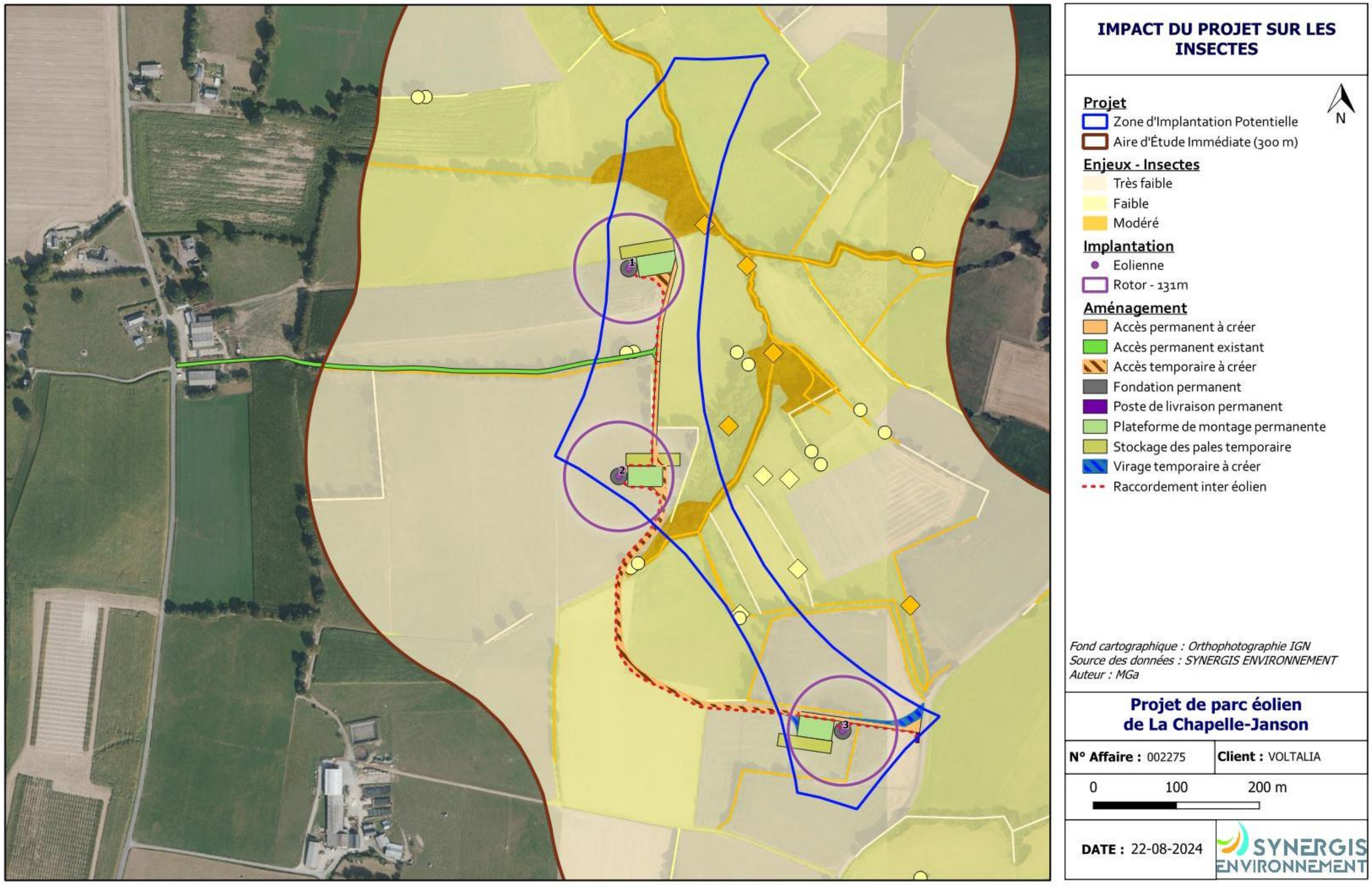


Figure 264 : Carte des impacts du projet sur les insectes

V.2.4.2. Evaluation des impacts et définition des mesures

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

➔ ***Perte ou dégradation des habitats***

En phase chantier, le principal effet sur les insectes repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

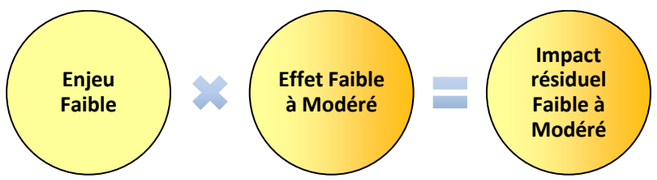
- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Les haies multistrates ont un intérêt écologique important. Elles constituent notamment une zone refuge ainsi qu'un corridor écologique pour les insectes. Le lucane cerf-volant, un insecte saproxylophage, a été repéré au niveau de vieux arbres de la zone d'étude. Cependant, les zones favorables à sa présence ne seront pas impactées.

Concernant les chemins d'accès et leurs virages temporaires à créer situés à proximité de haies à enjeu modéré pour les insectes, une distance minimale à respecter pour leur création permettra de limiter l'impact sur les haies et donc sur les habitats favorables aux insectes (***Mesure MN-R1 – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore).

Cependant, la création du chemin d'accès permanent vers E3 engendre la perte de 5 ml de haies d'enjeu modéré pour les insectes.

Il est ainsi possible de conclure que la phase de chantier aura un **impact faible à modéré vis-à-vis de la perte d'habitats et un impact faible vis-à-vis de la diminution et la dégradation des milieux naturels favorables aux insectes.**



➔ ***Destruction et dérangement d'individu***

La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le défrichement, le terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent engendrer des impacts directs sur les insectes par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce constat est particulièrement vrai sur des individus au stade larvaire ou embryonnaire. Les imagos sont en effet souvent capables de se déplacer rapidement et d'éviter le danger. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme la période estivale.

Dans le cadre du présent projet, les travaux seront majoritairement réalisés au sein des secteurs à enjeux très faibles et faibles pour les insectes. Cependant, ces milieux, bien que de nature variée, sont prairiaux et les travaux de création des chemins engendreront la destruction de haies favorables à l'entomofaune, le risque de destruction directe d'individus s'avère donc plus conséquent. La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux insectes peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux. Il peut ainsi amener certaines espèces à délaisser temporairement la zone.

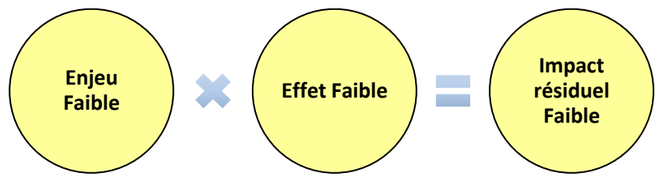
Les insectes s'avèrent être relativement peu sujets au dérangement. Cependant, la réalisation de travaux à proximité immédiate d'habitats favorables peut engendrer des émissions de poussière, de vibrations et de bruit de nature à faire fuir les insectes. Cet impact reste toutefois restreint et temporaire, et ne semble pas de nature à remettre en question le maintien de certaines espèces sur la zone du projet. Par conséquent, l'impact lié au dérangement de l'entomofaune reste faible.

Ainsi, il est possible de conclure sur le fait que les travaux à effectuer restent limités avec un très faible dérangement.

Afin de limiter ce risque d'impact, plusieurs mesures de réduction ont été définies :

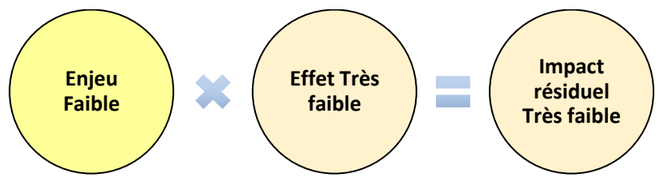
- ***Mesure MN-R1 – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R2 – Adaptation des dates de travaux*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R4 – Mise en place d'un plan de circulation*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Il est possible de conclure sur le fait que seule une petite partie des travaux présente un risque faible à modéré de destruction directe d'individus et de dérangement. Néanmoins, la réalisation de ces travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour l'entomofaune permettra d'aboutir à **un niveau d'impact faible.**



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Les impacts sur l'entomofaune en phase d'exploitation s'avèrent très faibles à faibles. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais, au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase d'exploitation, **il existe une très faible probabilité d'impact.**



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les insectes peuvent être considérés comme faibles. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Néanmoins, nous pouvons considérer que les impacts seront similaires à ceux définis en phase de construction, donc faibles. Nous préconisons de fait le passage d'un écologue en amont de la réalisation du démantèlement.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson n'engendre pas d'impact nécessitant des mesures compensatoires pour l'entomofaune. En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant les insectes peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement et de suivi***

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson engendrera la perte de 5 ml d'enjeu modéré pour les reptiles nécessitant des mesures :

- ***Mesure MN-A2 – Plantation / Renforcement de haies talutées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement et de suivi sont également proposées :

- ***Mesure MN-A1 – Gestion extensive des bandes enherbées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-S1 – Suivi de chantier*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

V.2.5. IMPACTS ET MESURES SUR LES MAMMIFERES

V.2.5.1. **Rappel des enjeux**

L'AEI abrite 13 espèces de Mammifères. Ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation défavorable, excepté le Lapin de garenne qui est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle nationale et régionale.

Deux espèces protégées, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, ont été répertoriées. Ces espèces sont bien représentées au niveau régional, elles sont à enjeu faible. En revanche, le Lapin de garenne a un enjeu modéré, du fait de ses statuts de conservation défavorables.

Le site ne présente donc pas d'enjeu particulier vis-à-vis des populations mammalogiques. Toutefois, afin de préserver le cortège d'espèces locales et d'éviter les impacts sur l'espèce protégée notamment, les zones de défrichement devront être limitées. Cela permettra de préserver les milieux fermés et les haies, zones refuges et de corridors écologiques pour la faune.

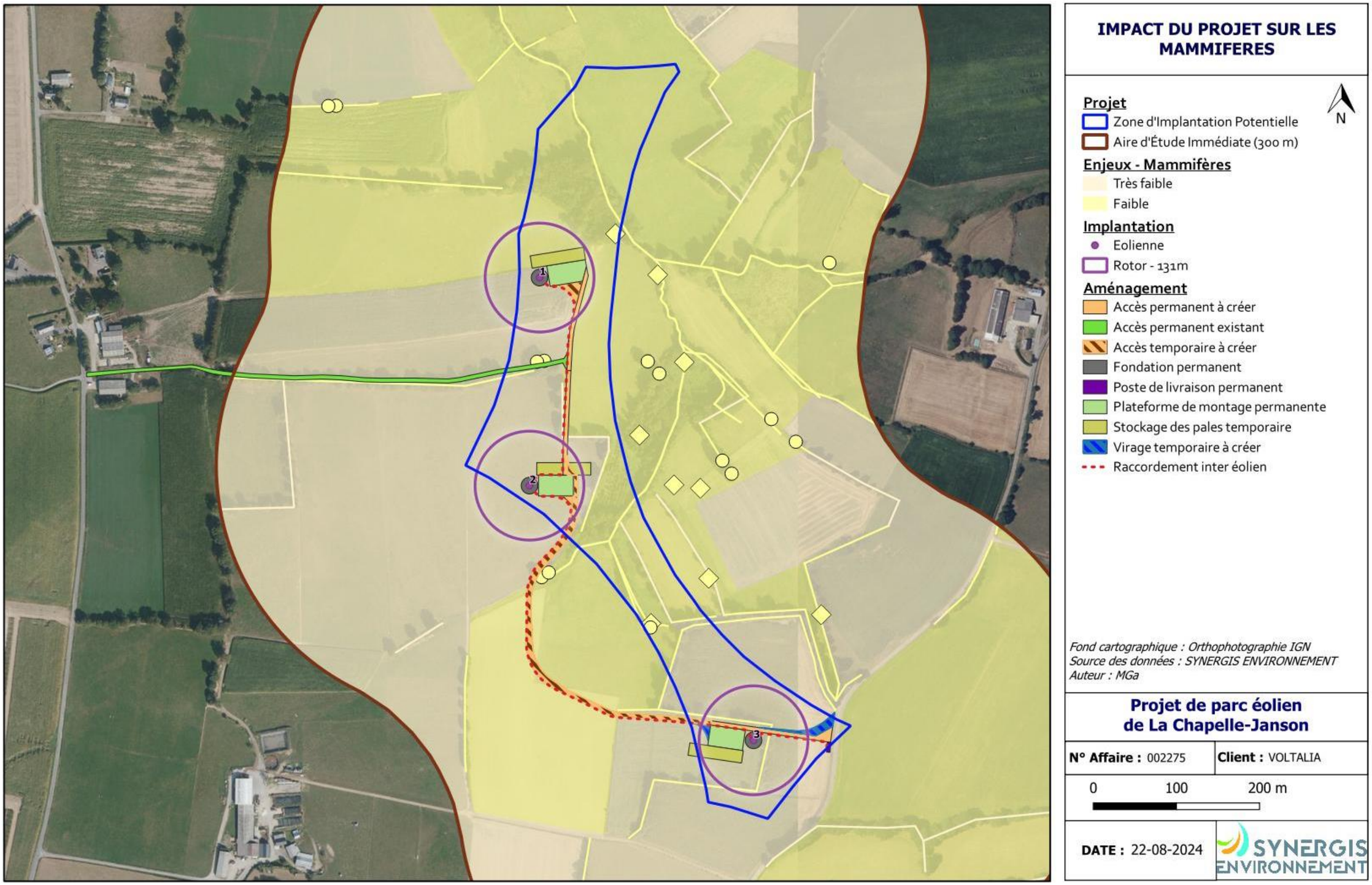


Figure 265 : Impact du projet sur les mammifères terrestres

V.2.5.2. Evaluation des impacts et définition des mesures

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

➔ ***Perte ou dégradation des habitats***

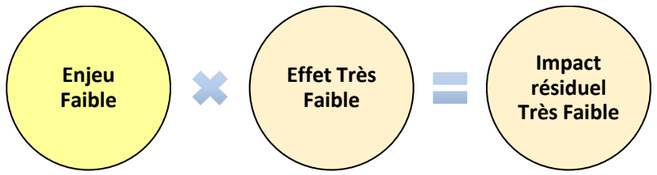
En phase chantier, le principal effet sur les insectes repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Concernant les chemins d'accès à E1 et E2 et leurs virages temporaires à créer situés à proximité de haies à enjeu faible pour les mammifères, une distance minimale à respecter pour leur création permettra de limiter l'impact sur les haies et donc sur les habitats favorables aux mammifères (***Mesure MN-R1 – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore).

Enfin, les chemins d'accès vers E2 et E3 traversent des haies d'enjeu faible à très faible, pour une longueur détruite de 10 ml. Cet impact est jugé très faible pour les mammifères terrestres.

Il est ainsi possible de conclure que la phase de chantier aura un impact très faible vis-à-vis de la perte, la diminution et la dégradation des milieux naturels favorables aux mammifères terrestres.



➔ ***Destruction et dérangement d'individu***

La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le défrichement, terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent engendrer des impacts directs sur les mammifères terrestres par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme la période de reproduction.

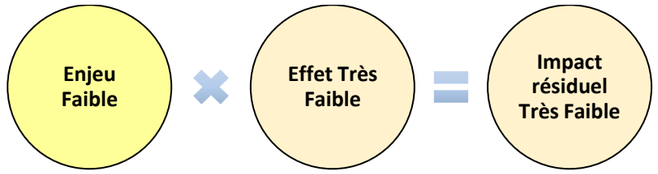
De plus, la réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux mammifères peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux.

Dans le cadre du présent projet, les travaux seront réalisés au sein de secteurs à enjeux très faibles à faibles pour les mammifères terrestres. Néanmoins, des portions de haies seront détruites. Ces opérations peuvent engendrer un risque pour les mammifères pouvant se reproduire au sein de ces milieux.

Afin de limiter ce risque d'impact, plusieurs mesures de réduction ont été définies :

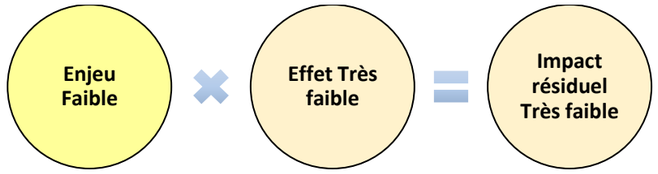
- ***Mesure MN-R1 – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R2 – Adaptation des dates de travaux*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R4 – Mise en place d'un plan de circulation*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Il est possible de conclure sur le fait que seule une petite partie des travaux présente un risque très faible de destruction directe d'individus et de dérangement. Néanmoins, la réalisation de ces travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour l'entomofaune permettra d'aboutir à **un niveau d'impact très faible.**



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Les impacts sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistants. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase exploitation, **il existe une très faible probabilité d'incidence**.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les mammifères terrestres peuvent être considérés comme très faibles. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Néanmoins, nous pouvons considérer que les impacts seront similaires à ceux définis en phase de construction, donc très faibles.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson n'engendre pas d'impacts nécessitant des mesures compensatoires pour les mammifères terrestres.

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant les mammifères (hors chiroptères) peut donc être considéré comme très faible.

IMPACT FINAL TRES FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement et de suivi***

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont proposées :

- ***Mesure MN-A1 – Gestion extensive des bandes enherbées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-A2 – Plantation / Renforcement de haies talutées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-S1 – Suivi de chantier*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

V.2.6. IMPACTS ET MESURES SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE

V.2.6.1. **Rappel des enjeux**

La migration prénuptiale constatée sur le site d'étude est diffuse et les effectifs sont modérés avec au total 1713 individus et 26 espèces observées. L'activité migratoire est plus marquée entre la fin-février et la mi-mars, puis les effectifs sont en baisse jusqu'au début du mois de mai. Les effectifs observés lors de la sortie du mois de mars sont les plus importants. En effet à elle seule 83% des individus comptabilisés ont été observés à la mi-mars. L'espèce largement dominante observée est le Pinson des arbres avec 1194 individus observés. Une halte de 40 individus de Grive litorne a été constatée.

En migration prénuptiale, 72,8% des individus observés volent en dessous de 30 m d'altitude, notamment les Passériformes et les Columbiformes. En revanche, 19,3% des individus volent à des altitudes supérieures à 250 m, en majorité des Passériformes.

La migration postnuptiale était plus intense avec des effectifs bien supérieurs avec au total 5640 individus et 38 espèces observées. Les effectifs augmentent fortement dès la fin octobre et un pic est atteint début novembre avec 3061 individus comptabilisés (54% de la totalité des individus observés). Ce pic correspond à un passage important de Pigeon ramier avec 2630 individus.

En migration postnuptiale, 66,5% des individus volent entre 30 et 250 m d'altitude, notamment les Passériformes et les Columbiformes. En revanche, 20,7% des individus volent en dessous de 30 m d'altitude, en particulier des Passériformes.

Les migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux suivent principalement un axe de migration orienté Nord-Est et Sud-Ouest. L'axe de migration postnuptiale Ouest correspond aux effectifs de Pigeon ramier uniquement, l'ensemble des autres espèces suivent l'axe sud-ouest.

Les cultures servent de zones de halte aux Laridés (Mouettes et Goélands), mais aussi aux Passériformes (Pinson des arbres et Pinson du Nord), tandis que les prairies servent aux Ardéidés (grande aigrette et héron cendré). Les haies et boisements sont aussi favorables pour la halte des Grives notamment. Aucune zone de halte migratoire n'a été observée sur le site. Les groupes d'oiseaux observés ne comportent pas un nombre d'individus très important.

Parmi les 26 espèces observées en migration prénuptiale, l'Alouette des champs et le Martinet noir sont à enjeu modéré. Parmi les autres espèces, 13 possèdent un enjeu faible et 11 sont à enjeu très faible.

Parmi les 38 espèces recensées en migration postnuptiale, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, l'Épervier d'Europe, le Gobemouche noir, le Goéland argenté, la Grive musicienne et la Pigeon ramier sont à enjeu modéré. Parmi les espèces restantes, 19 possèdent un enjeu faible et 11 sont à enjeu très faible.

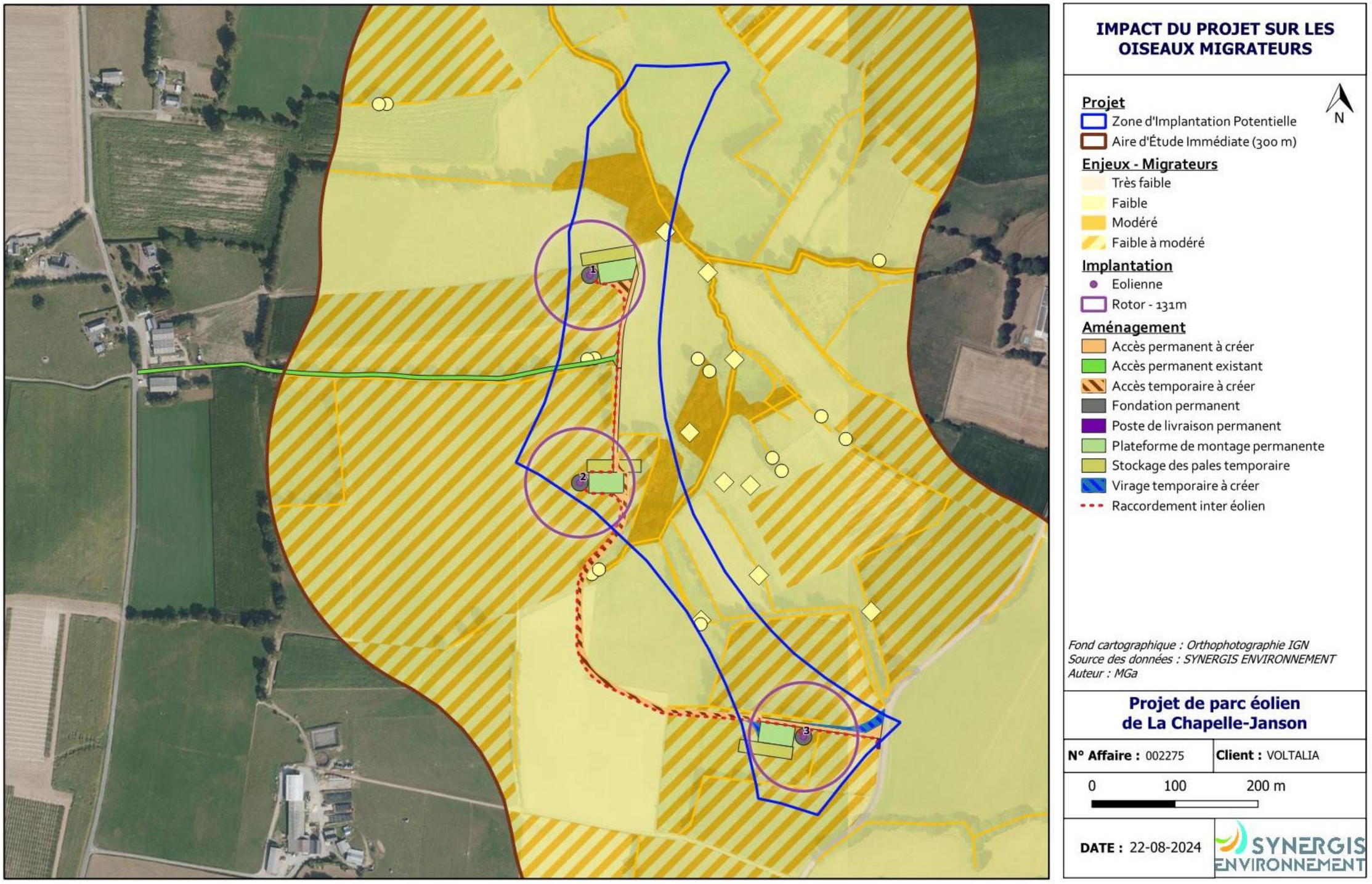


Figure 266 : Carte des impacts du projet sur les oiseaux migrateurs

V.2.6.2. Evaluation des impacts et définition des mesures

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune migratrice repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des habitats naturels qu'ils fréquentent pour se nourrir ou se reposer.

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables à l'avifaune migratrice peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié à la présence humaine, aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière engendrées par les travaux.

➔ ***Perte, diminution ou dégradation des habitats***

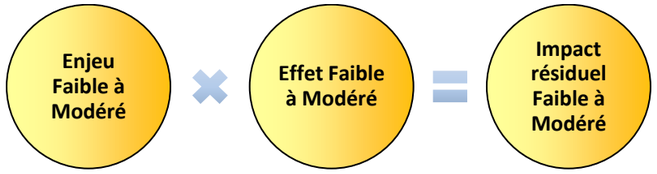
Les inventaires réalisés sur le site du projet ont mis en évidence plusieurs habitats d'enjeu modéré pour l'avifaune migratrice au niveau de la ZIP et de l'AEI. Il s'agit des boisements, haies et certaines parcelles agricoles disséminés sur l'ensemble de l'aire étudiée. Toutes ces entités constituent des habitats intéressants vis-à-vis des haltes de l'avifaune migratrice, car ils fournissent des zones de repos et d'alimentation (***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore).

La création des plateformes et des voiries nécessaires à la mise en place des éoliennes occasionne la perte de prairies et de cultures. Toutefois, ces milieux ne constituent pas un enjeu majeur pour l'avifaune migratrice. Lors des mouvements migratoires, les individus sont très mobiles et cherchent avant tout des zones de halte permettant le repos et l'alimentation. Les boisements et les haies sont propices aux haltes migratoires, car ces habitats offrent à la fois des zones de nourrissage et de repos. Ces habitats ont été évités lors du choix d'implantation. Enfin, la création des chemins d'accès vers E2 et E3 engendre la suppression de 10 ml de haies d'enjeu modéré. **Cet impact est jugé faible à modéré pour l'avifaune migratrice.**

Afin de limiter la dégradation de milieux recherchés en halte migratoire notamment, une mesure de réduction est proposée :

- ***Mesure MN-R4 – Mise en place d'un plan de circulation*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Par conséquent, la mise en place du projet engendrera un impact faible à modéré concernant la perte d'habitat vis-à-vis de l'avifaune migratrice.



➔ ***Dérangement***

Les habitats naturels concernés par l'implantation du parc éolien sont peu fréquentés par l'avifaune lors de la migration. Peu de haltes migratoires ont été observées à proximité de l'implantation des éoliennes pendant les inventaires. Ces zones de repos et de nourrissage de l'avifaune migratrice sont très variables d'une année sur l'autre et dépendent essentiellement des ressources alimentaires disponibles au moment de la migration (par exemple, les anciennes cultures de tournesol sont favorables aux passereaux qui y trouvent des restes de graines pour s'alimenter).

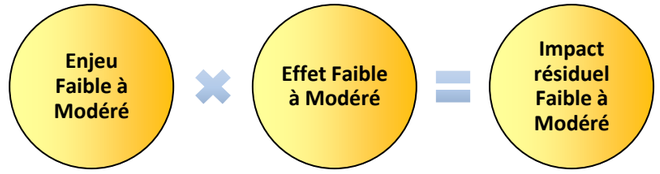
La présence du personnel ainsi que les vibrations, le bruit et les émissions de poussières liées aux passages des engins peuvent déranger ponctuellement les individus en halte ou en migration rampante, notamment au niveau des boisements et des haies situés à proximité des chemins d'accès.

Toutefois, les individus en migration sont très mobiles et sont capables de trouver des habitats favorables à proximité immédiate sans que cela n'affecte leur capacité à effectuer leur migration. En effet, de nombreux boisements et haies arborées se trouvent en périphérie de l'AEI et restent disponibles pour d'éventuelles haltes migratoires.

Néanmoins, afin de limiter le dérangement au sein des milieux recherchés en halte migratoire notamment, une mesure de réduction est proposée :

- ***Mesure MN-R4 – Mise en place d'un plan de circulation*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Par conséquent, la mise en place du projet engendrera un impact faible à modéré concernant le dérangement vis-à-vis de l'avifaune migratrice.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Les deux principaux effets d'un parc éolien en exploitation sur l'avifaune migratrice sont : la destruction d'individu par collision avec les pales et l'effet barrière.

➔ ***Destruction d'individus par collision avec les pales***

La migration est diffuse sur le site, le flux est faible en migration prénuptiale et élevé en migration postnuptiale. Les oiseaux se répartissent sur l'ensemble de la ZIP, sans couloir de migration privilégié, mais selon un axe principal orienté nord-est/sud-ouest. Les hauteurs de vols observées sont faibles et comprises essentiellement entre 0 et 30m en migration prénuptiale (72,8% des effectifs) et en migration postnuptiale (20,7% des effectifs). Notons également qu'en migration postnuptiale, 66,5% des individus ont été observés entre 30 et 150 mètres d'altitude. Les effectifs volant à une altitude supérieure sont relictuels.

Les individus volant à une altitude inférieure à 30 mètres ne sont pas concernés par le risque de collision avec une pale d'éolienne (dont le bas de pale sera au minimum à une altitude de 33,5 mètres). Le risque de collision pour les espèces locales, et dont le comportement de vol implique généralement une faible altitude, est donc réduit du fait de la déconnexion entre le bas de pale et les éléments paysagers. C'est le cas d'environ 33,2% des individus qui ont été recensés lors des deux périodes migratoires réunies.

En revanche, plus de la moitié des individus (53,3%) observés lors des périodes migratoires migrent dans des hauteurs comprises entre 30 et 250m d'altitude. L'emprise des pales des éoliennes s'étendant entre 33,5m et 165m d'altitude, les oiseaux migrant à ces hauteurs sont sujets à la collision avec les éoliennes. Le risque de destruction d'individus par collision est donc modéré.

Lors des passages migratoires, le survol des boisements par les oiseaux peut provoquer une augmentation de la hauteur de vol des individus qui s'exposent alors à une collision avec les pales d'une machine placée à proximité immédiate de ce boisement. L'emplacement des éoliennes E1 et E2, les plus proches des zones boisées, est assez éloigné pour éviter le survol des boisements par les pales.

Il est important de rappeler que certains mouvements migratoires ont lieu en période nocturne et que cet aspect est extrêmement difficile à appréhender lors des inventaires. D'autant plus que les hauteurs de vol changent et les individus sont susceptibles de voler à des altitudes plus élevées.

Pour rappel, huit espèces possèdent un enjeu modéré (alouette des champs, alouette lulu, épervier d'Europe, gobemouche noir, goéland argenté, grive musicienne, martinet noir, pigeon ramier) :

- **L'alouette des champs** : 9 individus sont observés en migration prénuptiale et 83 en migration postnuptiale. Un peu plus de la moitié des individus sont recensées à une hauteur de vol inférieure à 30m, le reste entre 30 et 250m d'altitude. L'espèce est majoritairement impactée durant la période de reproduction lorsqu'elle effectue son chant nuptial (Marx, 2017).
- **L'alouette lulu** : un seul individu est recensé en migration postnuptiale entre 30 et 250m d'altitude. Cet effectif est relictuel par rapport au grand groupe migratoire de cette espèce.

- **L'épervier d'Europe** : Deux individus sont observés en migration postnuptiale à deux dates différentes. Une fois entre 30 et 250m d'altitude et la deuxième à plus de 250m. Cette espèce est plus souvent impactée en période migration postnuptiale selon la synthèse de la LPO (Marx, 2017). Cependant, les effectifs sont faibles sur l'aire d'étude en période migratoire.
- **Le gobemouche noir** : un individu est comptabilisé en migration postnuptiale à une hauteur de vol inférieure à 30m. Son effectif est relictuel sur la zone d'étude.
- **Le goéland argenté** : 53 individus sont observés en migration postnuptiale, dont 36 en halte migratoire dans un champ après un labourage du sol. Pour les individus notés en vol, seuls 5 sont compris entre 30 et 250m d'altitude.
- **La grive musicienne** : 93 individus sont recensés en migration postnuptiale, dont 71 entre 30 et 250m d'altitude. Cet effectif est faible par rapport au grand groupe (plusieurs centaines) que cette espèce forme pour migrer.
- **Le martinet noir** : 17 individus sont inventoriés en migration prénuptiale. Cette espèce est capable de migrer en grand groupe et cet effectif ramené à toute la période d'inventaire reste faible.
- **Le pigeon ramier** : 2716 individus sont observés en migration postnuptiale et 80 en migration prénuptiale, dont 2230 à des hauteurs comprises entre 30 et 250m. L'effectif traversant la zone d'étude reste faible par rapport à la population européenne de pigeon ramier (0,02%). De plus, seulement 279 cas de mortalité sont recensés en Europe (Dürr, 2022).

Au regard des basses altitudes fréquentées par les espèces à enjeu en migration (inférieures à 30 mètres) et à l'altitude du bas de pale (32,5 mètres minimum), **les risques de collision des individus seront faibles à modérés**. En effet, environ la moitié des individus sont concernés par des hauteurs de vol au niveau de la zone de rotation des pales.

L'implantation des éoliennes respecte également un écartement interéolien compris entre 250 et 406 mètres environ. Les individus en migration pourront facilement dévier leur trajectoire et éviter la zone de rotation des pales sans toutefois empiéter sur la zone de rotation des pales des éoliennes voisines.

Pour réduire ces risques, des mesures sont proposées :

- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Réduction (MN-R8) : Bridage agricole en faveur de l'avifaune

Objectif : Diminuer le risque de collision pour les espèces de plaines agricoles.

Description : Une solution permettant de réduire les impacts par collision en période migratoire consiste à programmer le fonctionnement des éoliennes en le limitant pendant les périodes de fauche et de moisson. En effet, lors de ces pratiques, les sols ainsi mis à découvert attirent de nombreux oiseaux (rapaces, passereaux laridés…) qui viennent chasser les micromammifères et insectes. Les éoliennes se trouvant sur des parcelles de céréales ou de prairies de fauche sont donc susceptibles d'attirer davantage ces oiseaux au printemps et à l'été. Le risque de collision avec les éoliennes est alors augmenté les jours suivant la fauche ou la moisson des parcelles à proximité directe des aérogénérateurs.

Le bridage agricole vise à stopper l'activité des éoliennes sur une période s'étalant de 1 jour avant à 5 jours après une phase de moisson ou de fauche. Un bureau d'étude sera missionné pour passer quotidiennement sur le parc afin de vérifier de l'arrêt effectif des machines. Deux à trois phases de bridage sont à prévoir par an, au moment des fauches des foins de printemps (mai-juin), lors des moissons de blé (juillet) puis lors des moissons de maïs (septembre-octobre).

À ce stade de l'étude, les conventions ne sont pas encore établies avec les agriculteurs exploitants les parcelles concernées. Celles-ci seront élaborées ultérieurement.

Chiffrage : 6 500 € HT par phase de bridage pour le suivi du BE, soit entre 13 000 et 19 500 € HT par an.

Réduction (MN-R9) : Choix du gabarit des éoliennes

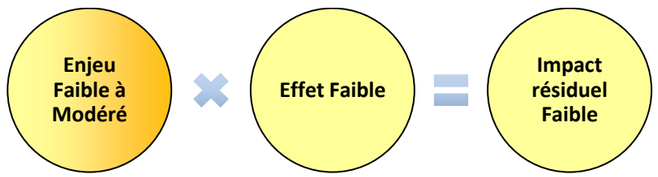
Objectif : Diminuer le risque de collision pour la faune volante.

Description : Cette mesure permet, grâce à une modification du gabarit des éoliennes, d'augmenter la hauteur de garde et de diminuer la hauteur totale de l'éolienne. La garde au sol passera ainsi de 30m minimum sur le gabarit initial de la variante 1, tandis que la hauteur totale sera de 165m contre 180m pour les variantes 1 et 2.

Cette modification du gabarit permet également de réduire la taille du rotor de 5m au minimum. Ces modifications permettront ainsi de diminuer le risque de collision pour les chiroptères et les oiseaux, ainsi que d'atténuer le risque d'effarouchement pour l'avifaune du fait de la diminution de la taille du rotor.

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet.

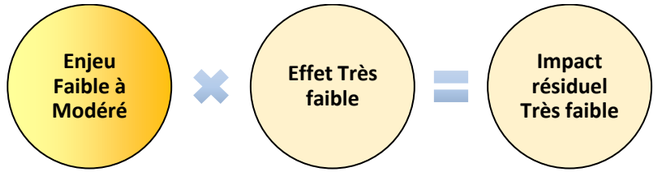
Du fait des espacements interéoliens, des hauteurs de vol observées en migration (plus basses que les zones de rotation des pales) et des mesures de réduction associées, on peut conclure que **l'impact du projet éolien de La Chapelle-Janson est faible concernant la destruction d'individus migrateurs par collision.**



➔ ***Effet barrière***

L'axe migratoire observé sur la zone d'implantation du parc éolien est principalement orienté suivant l'axe nord-est/sud-ouest. L'orientation nord/sud de E1 et E2 est de biais par rapport à l'axe migratoire identifié, avec un espace de 250m entre E1 et E2. Toutefois, un espacement interéolien compris entre 406 mètres (entre E2 et E3) est respecté. De ce fait, le franchissement du parc éolien est possible pour les individus en migration active. À titre d'exemple, il est préconisé sur la région Grand Est un espacement minimum de 300 m entre les éoliennes afin de limiter l'effet barrière (www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr). De plus, le faible nombre d'éoliennes du projet (3) et la très faible densité d'éoliennes dans un rayon de 20km (18 éoliennes, la plus proche à plus de 10km) permettent de considérer un effet barrière très faible entre les parcs éoliens.

L'impact du projet éolien de La Chapelle-Janson est très faible concernant l'effet barrière pour les oiseaux migrateurs.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur l'avifaune migratrice peuvent être considérés comme négligeables. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (éoliennes, plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Nous préconisons de fait le passage d'un écologue en amont de la réalisation du démantèlement.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Le projet éolien de La Chapelle-Janson n'engendre pas d'impact nécessitant des mesures compensatoires en faveur de l'avifaune migratrice.

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (Ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant l'avifaune migratrice peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement et de suivi***

Le projet éolien de La Chapelle-Janson engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu modéré nécessitant des mesures en faveur de l'avifaune migratrice :

- ***Mesure MN-A2 – Plantation / Renforcement de haies talutées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement et de suivi sont également proposées.

- ***Mesure MN-S1 – Suivi de chantier*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Suivi (MN-S3) : Suivi de mortalité de la faune volante (Partie 1/2)

Objectif : Evaluer l'impact du parc éolien sur la faune volante.

Description : Le protocole du MTEES 2018 prévoit un suivi de mortalité dans « tous les cas » de la semaine 20 à la semaine 43 dans l'année de mise en fonctionnement du parc (soit de mi-mai à fin octobre). Ce suivi est allongé en fonction des enjeux mis en avant. Ce suivi est mené à T+1, T+10 et T+20.

➔ Protocole de terrain

Les prospections de terrains s'effectueront à pied sous les éoliennes. La surface à prospecter correspondra à un carré de 100 m*100 m, soit une surface de 1ha autour de chaque éolienne. Il est considéré que cette surface est suffisante pour obtenir une valeur précise de la mortalité induite par les éoliennes. Il est rappelé que plus de 80% des cadavres découverts le sont à moins de 20 mètres du mât.

Pour réaliser cette prospection, l'observateur pourra mettre en place un quadrillage matérialisé par des piquets. La largeur de la bande à prospecter pourra varier suivant l'occupation des sols présente sous l'éolienne. Afin de garantir un recensement précis des cadavres, la largeur maximale sera de l'ordre de 10m.

Pour chaque cadavre recensé, une fiche de terrain sera remplie. Cette dernière permettra de décrire, lorsque cela est possible, les principaux paramètres de la découverte : espèce, âge, état, cause présumée de la mort… etc. Des photos permettront de compléter la description.

Réduction (MN-S3) : Suivi de mortalité de la faune volante (Partie 2/2)

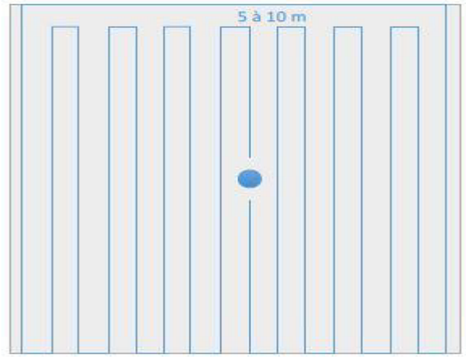


Figure 267 : Schéma de prospection au pied des éoliennes (MEEM, 2018)

➔ Estimation des causes de mortalité

Afin de prendre en compte la mortalité uniquement imputable au fonctionnement du parc éolien, on soustraira au total des cadavres découverts le nombre de cadavres lié à d'autres causes de mortalité (décès liés à un prédateur, à une maladie…).

➔ Détermination des coefficients d'erreur

Deux coefficients pondérateurs seront appliqués afin de corriger les éventuels biais de la méthodologie. Il s'agit :

- Coefficient de détectabilité :

Ce coefficient correspond à l'efficacité de l'observateur. Il est variable en fonction de la période de prospection et de la nature du couvert végétal. Il est également variable en fonction de la taille des oiseaux. Par exemple, il sera plus simple de retrouver un individu sur un labour d'hiver que dans un carré de blé avant les moissons. Ces coefficients seront déterminés à partir d'un tableau de référence préalablement renseigné via des tests de détectabilité réalisés dans les différents types de milieux concernés et selon la taille des oiseaux.

- Coefficient de prédation :

Ce coefficient correspond au taux de disparition des cadavres du fait de la prédation au pied des éoliennes. Pour le déterminer, des cadavres de poussins et de pigeons ou poules seront disséminés sur chaque zone à prospecter au pied des éoliennes. Les cadavres restants seront dénombrés la semaine suivante (à réduire si disparition complète des cadavres). Le nombre de cadavres retrouvés par rapport au nombre déposé correspond au taux de disparition. Il varie en fonction de la saison (notamment en fonction de la disponibilité en proies pour les prédateurs). Deux tests seront réalisés.

Le taux de prédation sera ainsi fonction du temps écoulé entre ces deux phases et de la taille des oiseaux.

➔ Pondération de surface de prospection :

Afin de prendre en compte les surfaces pour lesquelles aucune prospection n'est envisageable (cours d'eau, mares, certaines cultures… etc.), un coefficient sera calculé en divisant la surface réellement prospectée par la surface théorique de prospection.

Chiffrage : 13 000 € HT par année de suivi, soit 39 000 € HT au total

Suivi (MN-S4) : Suivi de l'avifaune

Objectif : Suivre l'évolution des populations d'oiseaux post-implantation.

Description : Afin de confirmer ou non les impacts prévisibles du projet éolien sur les espèces d'oiseaux recensées, des suivis relatifs aux oiseaux nicheurs (4 sorties entre fin mars et fin juin), aux oiseaux hivernants (4 sorties entre décembre et janvier), aux oiseaux migrateurs postnuptiaux (8 sorties entre fin août et mi-novembre) et aux migrateurs prénuptiaux (4 sorties entre fin février et début avril) seront mis en place dès la première année de mise en service du parc.

Celui-ci permettra de comparer les résultats obtenus par le suivi réalisé par Synergis Environnement en 2021. Ce suivi est effectué une fois à T+1 suivant la mise en service du parc, puis T+3 et T+5.

Chiffrage : 14 000 € HT par année de suivi, soit 42 000 € au total

V.2.7. IMPACTS ET MESURES SUR L'AVIFAUNE HIVERNANTS

V.2.7.1. **Rappel des enjeux**

44 espèces d'oiseaux ont été observées en période hivernale. Il s'agit pour la plupart d'entre elles d'espèces communes à très communes.

La plupart des espèces sont observées en petits effectifs, on note tout de même quelques rassemblements plus importants pour le Pigeon ramier, la Mouette rieuse et l'Etourneau sansonnet. Les oiseaux fréquentent principalement les boisements et les haies ainsi que les prairies et zones de cultures.

Parmi les 44 espèces observées en hivernage, la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Mouette rieuse et le Roitelet à triple bandeau possèdent un enjeu modéré. Les autres espèces ont des enjeux très faibles à faibles.

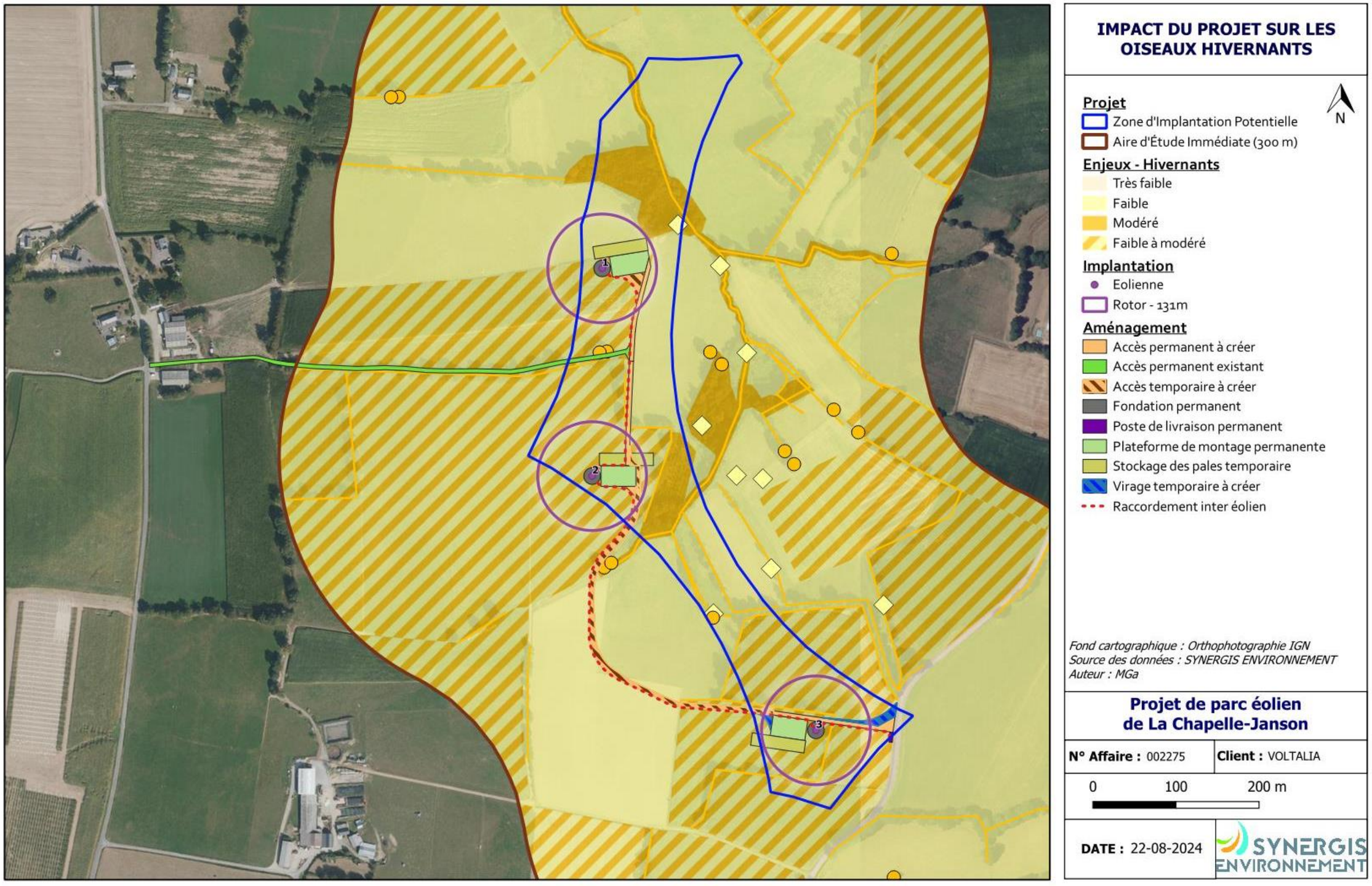


Figure 268 : Carte des impacts du projet sur l'avifaune hivernante

V.2.7.2. Evaluation des impacts et définition des mesures

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune hivernante repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels qu'ils fréquentent.

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables à l'avifaune hivernante peut également être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié à la présence humaine, aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière engendrées par les travaux.

➔ ***Perte, diminution ou dégradation des habitats***

Les inventaires réalisés sur le site du projet n'ont pas mis en évidence d'enjeu majeur pour l'avifaune hivernante au niveau de la ZIP et de l'AEI. Seuls les boisements les plus favorables ainsi que les étangs et leurs bordures constituent des zones d'enjeu modéré à forts en raison de la richesse spécifique qu'ils accueillent (***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore).

La création des plateformes nécessaires à la mise en place des éoliennes occasionne la perte de surfaces cultivées et prairiales. Ces habitats d'enjeu faible ne sont pas très fréquentés par l'avifaune hivernante qui est plus localisée au sein des boisements ainsi qu'en bordure des haies.

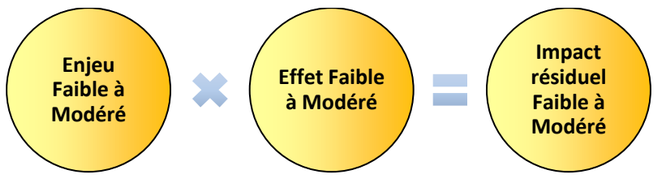
Lors de l'hivernage, les oiseaux sont extrêmement mobiles et ne restent pas cantonnés à un territoire très précis comparativement aux périodes de nidification. Ainsi, les individus recherchent, en fonction de leur écologie propre, des habitats naturels susceptibles de leur fournir une ressource alimentaire suffisante ainsi que des abris.

On note également que les habitats de prairies, de pâtures et de cultures sont bien représentés à l'échelle de l'AEI, et que les surfaces nécessaires à l'implantation des éoliennes restent relictuelles au regard de la disponibilité de ce milieu naturel à une échelle immédiate. De la même manière, de nombreuses haies multistrates et bordures de boisements sont disponibles au sein de l'AEI et à proximité immédiate. Par conséquent, il existe de nombreux sites de report pour l'avifaune hivernante. Cependant, la création de chemins d'accès vers E2 et E3 engendre la suppression de 10 ml de haies d'enjeu modéré. **Cet impact est jugé faible à modéré pour l'avifaune hivernante.**

Toutefois, afin de limiter la dégradation de milieux recherchés en hivernage notamment, une mesure de réduction est proposée :

- ***Mesure MN-R4 – Mise en place d'un plan de circulation*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Par conséquent, la mise en place du projet engendrera un impact faible à modéré concernant la perte d'habitat vis-à-vis de l'avifaune hivernante.

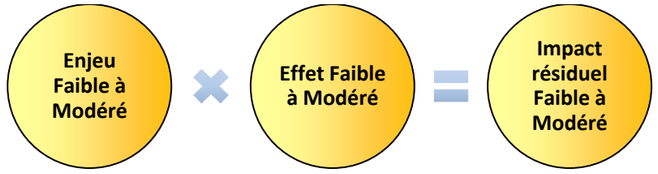


➔ ***Dérangement***

Le second effet pouvant être lié à la phase travaux est le dérangement. En effet, la présence du personnel de chantier ainsi que les mouvements des engins engendrent des émissions sonores et de poussière qui peuvent occasionner une gêne pour les différentes espèces hivernant sur la zone d'implantation et à proximité.

Toutefois, en dehors de la période de reproduction, les travaux s'avèrent engendrer un dérangement faible sur les oiseaux qui pourront, si besoin, délaisser la zone le temps des travaux. De plus, les zones de report restent bien présentes aux abords du site et pourront ainsi être occupées par les oiseaux le temps des travaux.

Par conséquent, la mise en place du projet engendrera un impact faible à modéré concernant le dérangement vis-à-vis de l'avifaune hivernante.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

En phase d'exploitation, le principal effet sur l'avifaune hivernante repose sur un risque de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes.

Le second effet sur l'avifaune hivernante repose sur un risque d'effet barrière.

Le dernier effet correspond à la modification ou la perte d'habitat en lien avec l'effarouchement provoqué par la présence d'éolienne en fonctionnement.

➔ ***Destruction d'individus par collision avec les pales***

La fréquentation de la ZIP et de l'AEI par l'avifaune hivernante reste faible, bien que les boisements et les haies, ainsi que leurs bordures présentent une diversité intéressante. Les zones de cultures et de prairies abritent peu d'espèces lors de l'hivernage, et les effectifs sont également faibles.

Quatre espèces d'enjeu modéré (buse variable, faucon crécerelle, mouette rieuse et roitelet à triple bandeau) sont présentes en d'hivernage.

- **La Buse variable** : au total 11 individus de Buse variable ont été observés lors des inventaires. Cette espèce fréquente l'AEI et la ZIP de manière régulière. Les Buses variables chassent à l'affût, le plus souvent au niveau des lisières, des bordures de haies ou des arbres isolés.
- **Faucon crécerelle** : 5 individus ont été observés en hivernage au sein de l'aire étudiée. La ZIP et l'AEI sont assez fréquentées par cette espèce en hiver. Cette espèce affectionne les milieux ouverts et semi-ouverts et chasse le plus souvent en vol stationnaire.
- **La Mouette rieuse** : 79 individus ont été observés en nourrissage dans des milieux ouverts de l'AEI (prairies, labours…). À cette période de l'année, cette espèce est susceptible de se retrouver en grand groupe au sein des labours en alimentation.
- **Le Roitelet à triple bandeau** : 6 individus ont été comptabilisés au cours des prospections hivernales. Les effectifs observés sont faibles par rapport à l'écologie de cette espèce pouvant être abondante dans les boisements en hiver. Le Roitelet à triple bandeau reste le plus souvent cantonné aux boisements ou aux haies denses. Cette espèce reste dans la végétation en période d'hivernage, elle est donc peu concernée par les vols au niveau de la zone de rotation des pales des éoliennes du projet éolien (33,5 mètres minimum en bas de pale).

De manière générale, le rapport publié par la LPO en septembre 2017 (le parc éolien et ses impacts sur l'avifaune) met en évidence une diminution de la mortalité en hiver, comparativement aux périodes migratoires notamment. Toutefois, cette information est à corréler avec une diminution de l'effort de prospection en hiver, lors des suivis de mortalité. Par exemple, le Roitelet à triple bandeau (espèce la plus impactée par les collisions avec les pales d'éoliennes en France), « est exclusivement impacté lors des périodes migratoires (et principalement durant la migration postnuptiale) alors qu'il est présent durant toute l'année sur le territoire. » (Source : LPO 2017). Toujours selon le rapport de la LPO publié en 2017 (le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 | 2016), aucun cas de mortalité de Buse variable n'a été rapporté en hiver en France entre 1997 et 2015-2016.

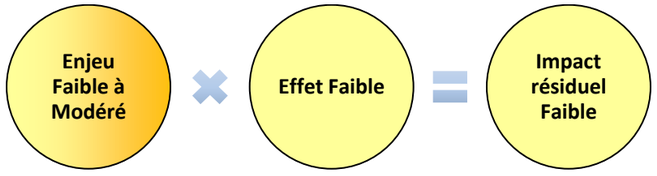
Les oiseaux hivernants recherchent les secteurs permettant à la fois de se nourrir, mais aussi de se reposer. La majorité des passereaux restent cantonnés à proximité immédiate des haies et des lisières de boisements. Ces espèces majoritairement observées sur l'AEI et la ZIP n'effectuent que très peu de vols à une altitude susceptible de rentrer dans la zone de rotation

des pales qui se situe à minima à 32,5 mètres du sol. En effet, la distance entre le bas de pale et le sol permet une déconnexion des éléments paysagers et diminue le risque de collision pour les oiseaux hivernants évoluant à basse altitude.

Des mesures sont proposées pour limiter le risque de collisions des oiseaux hivernants durant la phase d'exploitation :

- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R8 – Bridage agricole en faveur de l'avifaune*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.
- ***Mesure MN-R9 – Choix du gabarit des éolienne*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.

La mise en place du projet engendrera un impact faible vis-à-vis de l'avifaune hivernante, concernant le risque de destruction d'individu par collision avec une pale d'une éolienne.

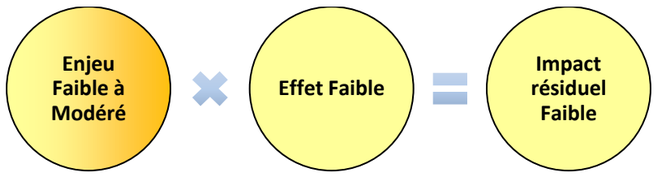


➔ ***Effet barrière***

Très peu de déplacements ont été observés chez les oiseaux en périodes d'hivernage. En effet, les principales observations concernent des groupes de passereaux évoluant entre des zones d'alimentation et de repos, le plus souvent situées à quelques dizaines de mètres l'une de l'autre.

Les implantations des éoliennes ne coupent pas de potentiel trajet allant des zones de repos aux zones de nourrissage et inversement. Les éoliennes sont suffisamment espacées les unes des autres (l'écartement entre les éoliennes est compris entre 250 et 406 mètres) pour que l'effet barrière soit faible vis-à-vis de l'avifaune hivernante.

La mise en place du projet engendrera un impact faible vis-à-vis de l'avifaune hivernante, concernant l'effet barrière.



➔ ***Modification/perte d'habitat par effarouchement***

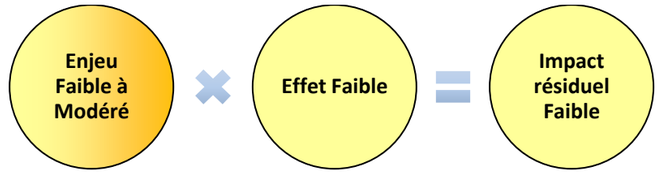
Le troisième effet sur l'avifaune hivernante en phase d'exploitation est la modification ou la perte d'habitat d'hivernage par effarouchement vis-à-vis de la rotation des pales des éoliennes en fonctionnement. La rotation des pales des machines peut entraîner un éloignement des rassemblements d'oiseaux en raison du mouvement et du bruit induits par celles-ci.

Les éoliennes sont implantées au sein de milieux ouverts de types prairies et cultures. Ces habitats sont bien représentés dans les environs proches de la zone d'implantation. Par conséquent, l'impact concernant la modification de l'habitat dû à la présence des éoliennes sera minime au regard de la disponibilité en habitats de reports dans un périmètre proche et éloigné.

- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

De plus, les oiseaux hivernants sont très mobiles et se déplacent beaucoup en fonction de la disponibilité en ressources alimentaires. La présence d'éoliennes ne sera pas de nature à mettre en péril le bon déroulement de l'hivernage des oiseaux présents à proximité.

Par conséquent, les impacts du projet éolien sur la modification/perte d'habitat vis-à-vis de l'avifaune hivernante sont faibles.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur l'avifaune hivernante peuvent être considérés comme négligeables. En effet les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

L'installation du projet éolien de La Chapelle-Janson n'engendre pas d'impact nécessitant la mise en place de mesures compensatoires pour l'avifaune hivernante.

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant l'avifaune hivernante peut donc être considéré comme faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement et de suivi***

Le projet éolien de La Chapelle-Janson engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu modéré nécessitant des mesures en faveur de l'avifaune migratrice :

- ***Mesure MN-A2 – Plantation / Renforcement de haies talutées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement et de suivi sont également proposées.

- ***Mesure MN-S1 – Suivi de chantier*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-S3 – Suivi de mortalité de la faune volante*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.
- ***Mesure MN-S4 – Suivi de l'avifaune*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.

V.2.8. IMPACTS ET MESURES SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE

V.2.8.1. **Rappel des enjeux**

Au total, 39 espèces d'oiseaux nicheurs ont été inventoriées au sein de l'AEI. Il s'agit principalement d'oiseaux communs, qui occupent les milieux semi-ouverts composés d'une alternance de prairies ou culture et de haies ainsi que les boisements jeunes.

On retrouve au sein de l'AEI cinq espèces d'enjeu modéré. Toutefois, parmi ces espèces une n'est pas nicheuse sur la zone d'étude et n'utilise que très peu l'AEI et la ZIP, il s'agit du Martinet noir. À l'inverse le Faucon crécerelle à son nid au niveau de la haie proche du point d'écoute n°8.

Les espèces d'enjeu modéré fréquentent les haies et les bosquets pour certaines (Bruant jaune, Faucon crécerelle), les boisements (Buse variable), et les milieux ouverts de types prairiaux et cultures (Alouette lulu, Martinet noir). On note que le Martinet noir utilise ces milieux uniquement en alimentation.

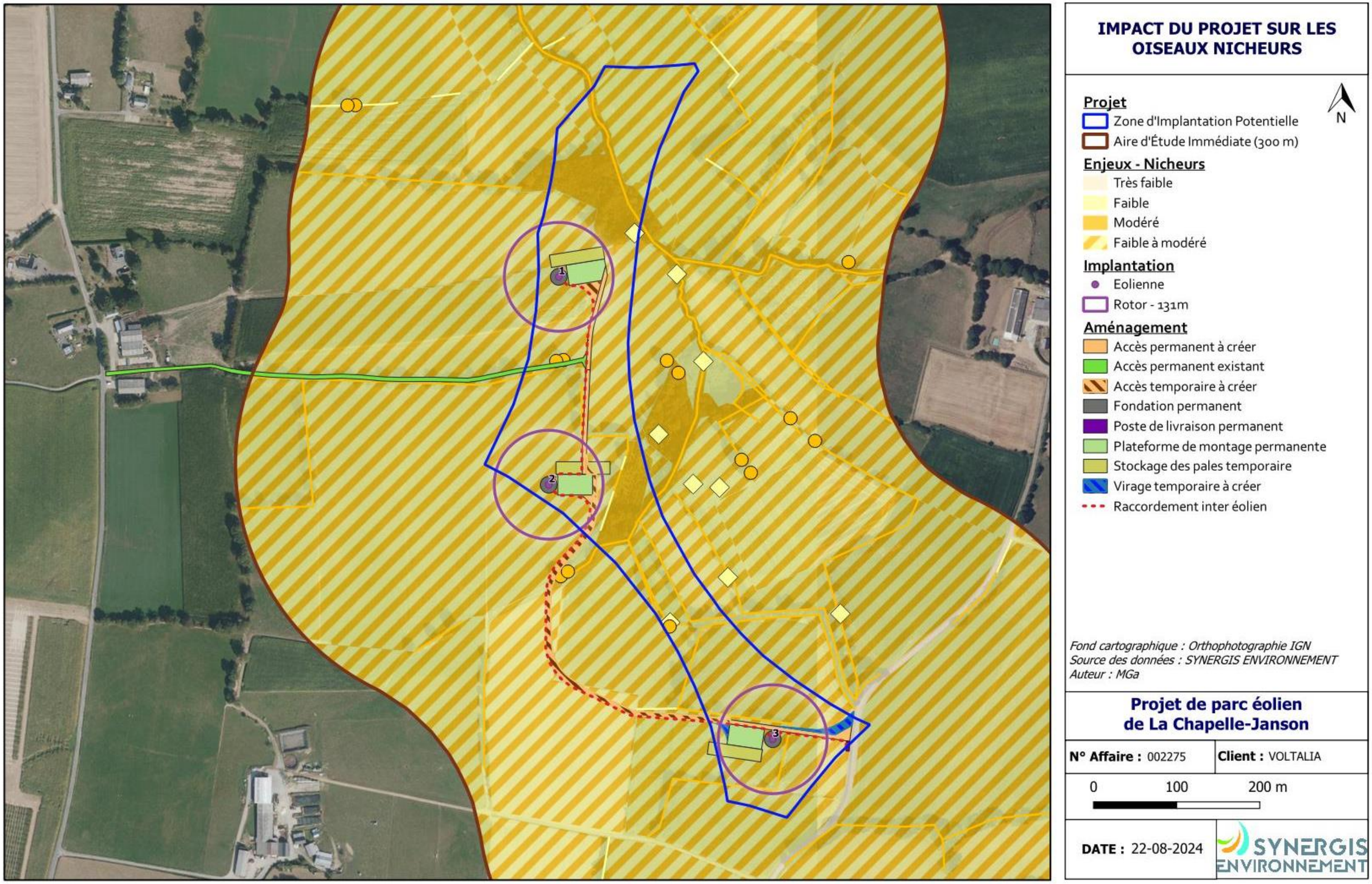


Figure 269 : Carte des impacts du projet sur l'avifaune nicheuse

V.2.8.2. Evaluation des impacts et définition des mesures

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune nicheuse repose sur la destruction directe de nichée et d'individus non volants, par écrasement, lors des déplacements des engins de chantier. En effet, certaines espèces effectuent leurs nichées au sol (Alouette lulu par exemple) ou dans les haies (Bruant jaune, roitelets, Buse variable) et les œufs, ainsi que les jeunes individus sont susceptibles d'être écrasés lors du chantier.

Le second effet de la phase chantier sur l'avifaune nicheuse correspond à une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels qu'ils fréquentent pour se reproduire.

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables à l'avifaune nicheuse peut également être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié à la présence humaine, aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière engendrées par les travaux.

➔ ***Destruction d'individu non volant***

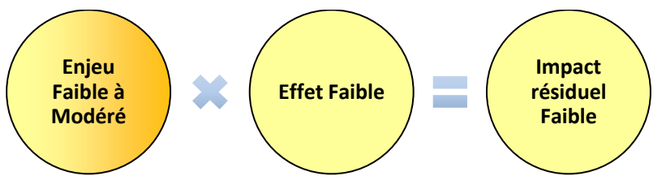
Les travaux de terrassement et de création des plateformes et chemins d'accès vont être réalisés au sein de parcelles susceptibles d'accueillir des nichées d'oiseaux d'enjeu modéré. En effet, l'Alouette lulu est une espèce nichant au sol, au sein des prairies et des friches. Le passage des engins ainsi que le terrassement peuvent donc entrainer l'écrasement des pontes ou des jeunes individus non volants. La création des accès implique également l'élagage de certains arbres dans lesquels des oiseaux peuvent nicher.

Des mesures sont appliquées pour éviter toute destruction de nid contenant des œufs ou ders jeunes non volants :

- ***Mesure MN-R1 – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore).
- ***Mesure MN-R2 – Adaptation des dates de travaux*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R4 – Mise en place d'un plan de circulation*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

En dehors des périodes de reproduction, les individus sont volants et peuvent éviter facilement les collisions avec les engins de chantier.

L'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible concernant le risque de destruction d'individu non volant (risque d'écrasement), lors de la phase chantier.



➔ ***Perte, diminution ou dégradation des habitats***

Sur la zone d'implantation, plusieurs habitats sont favorables à la nidification de l'avifaune, y compris pour des espèces d'enjeu modéré.

Les boisements ainsi que les haies multistrates et arbustives sont les deuxièmes milieux les plus répandus au sein de la ZIP. Ils sont les plus intéressants, car ils concentrent une richesse spécifique élevée et accueillent plusieurs espèces d'enjeu modéré. En effet, la buse variable, le bruant jaune et le faucon crécerelle fréquentent ces milieux lors de la période de reproduction.

Les milieux les plus présents au sein de l'AEI sont les habitats ouverts de type cultures ou prairies (pâturées ou de fauche). Ces milieux sont fréquentés par un nombre d'espèces limité du fait du manque de caches et de buissons. Toutefois, une espèce présentant un enjeu modéré s'y reproduit. Il s'agit de l'Alouette lulu dont 3 couples fréquentent l'AEI.

La définition de l'implantation du projet a donc permis d'éviter les habitats présentant un enjeu pour les espèces évoluant dans les milieux boisés comme la buse variable, le bruant jaune et le faucon crécerelle (***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore).

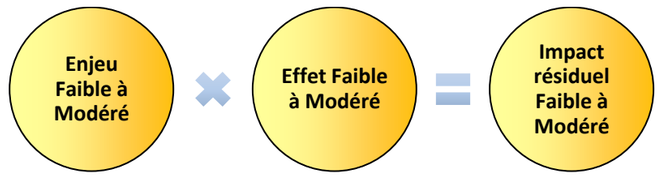
Seuls les habitats des espèces évoluant au sein des milieux ouverts ainsi que des haies vont donc être impactés par la réalisation du projet.

Au sein des milieux ouverts, l'enjeu dépend de la couverture végétale et du type de culture au moment de la nidification de l'Alouette lulu. En effet, si le type de culture est favorable à cette espèce au moment de sa nidification, l'enjeu sera modéré, tandis que si le couvert végétal est défavorable à l'espèce, l'enjeu sera alors faible.

Les rotations culturales réalisées par les agriculteurs ne permettent pas de prédire les zones favorables à la nidification de cette espèce d'une année à l'autre. C'est pourquoi la localisation des nids change en fonction des années.

La réalisation du projet (implantation des éoliennes, des plateformes, des postes de livraison, des chemins à créer) va entrainer une perte permanente d'environ 1,51 ha de cultures et de prairies lors des travaux. À l'échelle de l'AEI, les milieux favorables à la nidification de l'Alouette lulu (cultures et prairies) représentent 102,76 ha environ. Par conséquent, la perte d'habitat correspond à une diminution d'environ 1,47% de la surface d'habitat favorable à l'espèce au sein de l'AEI. Cette perte d'habitat est relativement limitée au regard de la disponibilité en habitat favorable sur l'ensemble de l'AEI. Il est à noter aussi que les travaux réalisés hors de l'AEI et les aménagements de virages vont entraîner la perte d'environ 0,2 ha de culture. Cette perte est limitée et sera temporaire. Cependant, la création de chemins d'accès vers E2 et E3 engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu modéré pour l'avifaune nicheuse. **Cet impact est jugé faible à modéré.**

L'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible à modéré concernant la perte d'habitat. L'impact est faible concernant la diminution ou la dégradation des habitats naturels favorables à l'avifaune nicheuse, lors de la phase chantier.



➔ ***Dérangement***

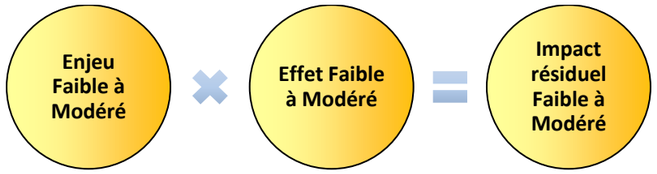
Le dernier effet pouvant être lié à la phase travaux est le dérangement. En effet, les mouvements des engins de chantiers engendrent des émissions sonores et de poussières qui peuvent occasionner une gêne sur les sites de nidification présents à proximité. La présence du personnel de chantier peut également provoquer la fuite des individus lors des périodes de reproduction. Ces dérangements peuvent provoquer une baisse du succès reproducteur (perturbation pendant les parades nuptiales) ou même l'abandon des nichées.

Pour éviter ce phénomène, des mesures seront appliquées :

- ***Mesure MN-R2 – Adaptation des dates de travaux*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R4 – Mise en place d'un plan de circulation*** - Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Ces mesures vont permettre de limiter le dérangement des espèces nicheuses situées à proximité de la zone d'implantation. En effet, la réalisation des travaux à partir du mois de septembre va permettre d'éviter tout dérangement sur le succès reproducteur des différentes espèces, car les individus sont volants et peuvent se déplacer afin de gagner des zones plus tranquilles le temps des travaux.

L'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible à modéré concernant le dérangement de l'avifaune nicheuse, lors de la phase chantier.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

En phase d'exploitation, le principal effet sur l'avifaune nicheuse correspond à un risque de destruction directe d'individu par collision avec les pales des éoliennes.

Le second effet sur l'avifaune nicheuse repose sur un risque d'effet barrière, perturbant les déplacements des individus nicheurs. La présence d'éoliennes sur un trajet habituel entre une zone d'alimentation et de reproduction par exemple, peut occasionner une perturbation chez certaines espèces. En effet, les espèces les plus craintives vont contourner le parc éolien ce qui peut engendrer une augmentation des distances parcourues et donc une baisse du succès reproducteur.

Le dernier effet correspond à la modification ou la perte d'habitat en lien avec l'effarouchement provoqué par la présence d'éolienne en fonctionnement. La présence d'un parc éolien peut dissuader les espèces les plus farouches de venir nicher à proximité. Il en résulte donc une perte d'habitat de nidification.

➔ ***Destruction d'individus par collision avec les pales***

Les milieux naturels les plus favorables à l'avifaune nicheuse correspondent aux boisements, ainsi qu'aux haies par opposition aux zones de cultures et de prairies qui abritent une diversité faible et seulement deux espèces à enjeu modéré : l'alouette lulu (reproduction) et martinet noir (alimentation).

Par conséquent, la proximité des éoliennes avec des boisements, des haies ainsi que des gros arbres isolés peut augmenter le risque de collision d'individu avec les pales des éoliennes.

Parmi les espèces inféodées aux boisements et aux haies, on retrouve de nombreux passereaux. Ce groupe évolue le plus souvent à proximité immédiate de leur milieu de reproduction qu'ils quittent le plus souvent pour venir s'alimenter au niveau des lisières et des bords de champs. De plus, la plupart de ces espèces volent le plus souvent à une altitude correspondant à la cime des arbres et sont donc peu concernées par le risque de collision.

Le bruant jaune est une espèce évoluant principalement au sein des haies où elle niche dans un arbuste ou un buisson. Une portion de haie favorable à la nidification de cette espèce sera survolée par l'éolienne E3. Toutefois, les passereaux évoluent rarement à plus de 30 mètres d'altitude lors de leurs déplacements au cours de la saison de reproduction, et la hauteur du bas de pale en rotation sera à minima de 33,5 mètres ce qui va très fortement diminuer le risque de collision.

Plusieurs espèces à enjeu modéré sont plus sensibles au risque de collision avec les pales au niveau de l'AEI, soit, car elles sont présentes au niveau de l'implantation (alouette lulu) soit, car leur écologie les rend plus sensibles au risque de collision (vol en altitude, activité de chasse, vols sur des distances longues). C'est le cas de la buse variable, du martinet noir et du faucon crécerelle.

❖ *Buse variable*

Trois couples nicheurs probables ont été observés au niveau du boisement au nord de l'AEI et à l'Est au niveau d'une haie dense avec de gros arbres. Bien que ne présentant pas une patrimonialité remarquable, cette espèce présente une forte sensibilité à l'éolien, notamment lors des parades nuptiales, car les individus volent à des altitudes plus conséquentes. Cette espèce est capable d'effectuer des vols sur des distances conséquentes pour s'alimenter. En effet, la buse variable chasse à l'affût, souvent depuis un perchoir au sein d'une haie, d'une lisière ou d'un arbre isolé.

Selon le rapport publié par la LPO en septembre 2017 (« Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune »), la buse variable est une espèce sensible à l'éolien puisque 56 cas de collision avec des pales ont été recensés en France entre 1997 et 2015. Toutefois, un pic de mortalité est observé au moment de la période migratoire de l'espèce, notamment au mois de septembre. Lors de la période de nidification, la buse variable semble moins sensible au risque de collision avec les pales des machines.

Le moment de l'envol des jeunes est également un moment critique, car les individus ne volent pas très bien et sont inexpérimentés.

❖ *Alouette lulu*

Cette espèce est moyennement sensible au risque de collision avec les pales en fonctionnement, car, selon le rapport de la LPO publié en 2017, 5 cas de collision ont été répertoriés entre 1997 et 2015. À l'échelle européenne, Tobias Dürr fait état de 122 collisions répertoriées (dont seulement 5 en France).

Sur l'AEI et la ZIP, seulement trois couples ont été répertoriés, répartis principalement dans les zones de cultures et prairies. Cette espèce niche volontiers au niveau des lisières, en bordure de haie, au sein des coupes forestières voire également au sein des cultures. Cette espèce niche le plus souvent au niveau des bordures de champs, sur des zones thermophiles ne présentant pas une végétation trop dense. Les bordures de haies sont favorables à l'alouette lulu au niveau de l'AEI.

Chez cette espèce, un risque de collision existe, notamment au cours des parades nuptiales, car les mâles chanteurs montent en altitude tout en chantant pour attirer les femelles. Toutefois, l'altitude inférieure de la zone de rotation des pales sera à minima à 32,5 mètres de hauteur, ce qui va limiter le risque de collision chez cette espèce qui vole beaucoup plus rarement à ces altitudes en période de nidification.

Il est important de rappeler que cette espèce est avant tout sensible à l'intensification des pratiques agricoles et à la régression des prairies naturelles. En effet, cette espèce est tributaire des dates de fauches des parcelles dans lesquelles elle fait son nid. La raréfaction de cette espèce est en grande partie expliquée par la destruction des nichées suite au passage des engins agricoles (traitements, moissons, labours, etc.), mais aussi à la raréfaction des insectes constituant la base de son régime alimentaire.

❖ *Martinet noir*

Cette espèce ne se reproduit pas sur l'AEI, mais la fréquente en alimentation et lors de ses déplacements. Le Martinet noir se reproduit dans les zones urbanisées au sein des anfractuosités des bâtiments et se nourrit d'insectes en vol. L'espèce possède une forte sensibilité à l'éolien comme l'atteste les données mortalité du rapport de la LPO (108 cadavres) et les données européennes de Dürr en 2022 (446 cadavres).

L'espèce est principalement impactée en période d'envol des jeunes et en migration. Le martinet noir a tendance à tenter la traversée des parcs (plutôt que de les contourner) et est soumis aux turbulences et à la dynamique des courants thermiques. Il est de plus possible qu'un certain nombre d'individus soient impactés lors de déplacements nocturnes.

❖ *Faucon crécerelle*

Un couple nicheur certain a été observé au niveau du point d'écoute n°8. La patrimonialité de l'espèce est faible, mais sa sensibilité à l'éolien est forte avec 76 cas de mortalité constatés selon le rapport de la LPO. À l'échelle européenne, on recense 673 collisions de faucon crécerelle avec les pales d'éoliennes (Dürr, 2022).

L'espèce exploite l'ensemble de l'AEI pour chasser au niveau des parcelles de cultures et de prairies et utilise les haies multistrates ou des arbres isolés pour faire son nid.

Proportionnellement aux effectifs de population européenne ou française, le faucon crécerelle est bien plus impacté que la buse variable ou le martinet noir dont les effectifs sont plus importants.

Comme pour la buse variable, le moment de l'envol des jeunes est également un moment critique, car les individus ne volent pas très bien et sont inexpérimentés.

Pour réduire au maximum les risques de collisions sur l'avifaune nicheuse, les mesures suivantes sont proposées :

- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R8 – Bridage agricole en faveur de l'avifaune*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.

- ***Mesure MN-R9 – Choix du gabarit des éolienne*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.

Réduction (MN-R10) : Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes

Objectif : Diminuer l'attractivité des éoliennes pour les oiseaux et les chauves-souris

Description : L'ouverture des milieux peut augmenter l'attractivité de certaines espèces (rapaces, chiroptères) du fait de la présence potentielle d'insectes, de reptiles et de mammifères, il est donc nécessaire de rendre non-attractives les zones situées à proximité des éoliennes pour ces espèces.

Les plateformes créées au pied des éoliennes durant les travaux ne seront pas enherbées. La surface au sol sera la plus artificialisée possible en utilisant des pierres concassées, pour ne pas permettre la repousse de la végétation. Il est également important de limiter la création de talus au niveau des plateformes, des aires de levage, des chemins d'accès et du poste de livraison.

Lors de l'exploitation du parc éolien, les plateformes devront garder un caractère artificiel pour ne pas attirer les micromammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes (sources de nourriture pour les rapaces et les chiroptères), limitant ainsi un risque de collision important des oiseaux et des chiroptères. Ces plateformes seront donc entretenues régulièrement.

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

Réduction (MN-R11) : Système de vidéo détection en cas de danger de collision avec un oiseau (1/3)

Objectif : Diminuer le risque de collision pour les espèces rapaces et laridés.

Description : Cette mesure ne sera mise en place qu'en cas de découverte d'un cadavre de rapace ou de laridé lors des années de suivi de mortalité de la faune volante (mesure MS5).

De nos jours, des systèmes vidéo (caméra grand-angle) se développent. Si le système est capable d'analyser à la fois le type d'espèces qui s'approche de l'éolienne et le comportement de vol vis-à-vis du champ de rotation des pales (distance, orientation, vitesse, hauteur), il permet une évaluation de la perception des risques et peut induire une réponse préconfigurée et proportionnée au niveau des éoliennes (effarouchement sonore ou arrêt des machines).

Un système vidéo est généralement composé de 4 modules : détection, dissuasion (effarouchement sonore), arrêt des machines, contrôle et enregistrement des collisions potentielles. Ce type de système a été testé dans plusieurs pays européens et semble présenter de bons niveaux de détection et d'analyse (par groupe d'espèces, grandes ou petites) d'après l'Institut Norvégien des Sciences Naturelles (NINA - MAY & al. 2012). Il est donc capable de réduire considérablement le niveau de risque de collision. Il ne permet pas de fonctionner de nuit (il nécessite une certaine luminosité, >200 lux), mais semble plutôt réactif (délais de traitement de données et de réponse de 2 secondes) et précis dans un champ de vision proche des éoliennes (de quelques mètres à 1,5 km pour les plus grosses espèces). Il peut être paramétré au cas par cas en fonction des différentes problématiques et d'une éolienne à l'autre.

Réduction (MN-R11) : Système de vidéo détection en cas de danger de collision avec un oiseau (2/3)

Le système de suivi vidéo de type SafeWind ou DTBird est aujourd'hui le plus avancé dans ce domaine. L'analyse de cette mesure se base donc sur les caractéristiques de ce système composé de 4 modules :

- le module de détection des oiseaux, d'après un retour d'expérience du « Norwegian Institute for Nature Research (NINA) » de 2012 (sur le système DTBird), le système vidéo détecte presque 100 % des oiseaux dans un rayon de 150 m autour de l'éolienne, mais seulement 50 à 75 % entre 150 m et 300 m ;
- le module de dissuasion, il s'agit d'un signal sonore qui est désagréable pour les oiseaux sensibles, ce qui leur permet d'être alertés de l'obstacle et de l'éviter (May R. et al., NINA, 2012) ;
- le module « stop control », le temps d'arrêt de l'éolienne est dépendant de la vitesse du vent, mais il peut être estimé entre 10 et 40 secondes environ. Le démarrage de l'éolienne intervient une fois le danger écarté et il met environ 2 minutes à redevenir à la vitesse de rotation nominale (source : http://www.dtbird.com). Les arrêts seront configurés pour être plus fréquents en période d'envol des jeunes, où le risque est le plus élevé. Si malgré les distances prédéfinies, un oiseau venait à franchir très rapidement de champ d'activité des éoliennes, même si le laps de temps pour arrêter complètement les éoliennes n'est pas suffisant, la réduction rapide de la vitesse de rotation des pales contribuera aussi à réduire le risque de collision et augmente ainsi d'autant plus la perception de l'obstacle résiduel par l'oiseau ;
- le module « Collision Control », qui avertit automatiquement les collisions potentielles par email. Il enregistre les vidéos de chaque vol d'oiseau dans les zones à risque, puis identifie les collisions et l'espèce en question. Le suivi concerne l'ensemble du rotor à 360°.

À noter que l'installation du module de dissuasion (effarouchement) nécessitera obligatoirement une demande de dérogation espèce protégée.



Figure 270 : Exemple de détection de grands cormorans (à gauche) et d'un rapace (à droite) par le système DTBird Cameras (Source photo : Mehmett H., et al, 2015)

Réduction (MN-R11) : Système de vidéo détection en cas de danger de collision avec un oiseau (3/3)

Au regard des risques de collision modérés du projet éolien envers les rapaces, il semble pertinent de privilégier un système vidéo à 3 modules (détection, arrêt des machines, contrôle et enregistrement des collisions potentielles).

Dans le cadre du projet éolien, il est recommandé d'équiper l'éolienne E1 ou E2 d'un système de vidéo. Le choix de ces éoliennes est justifié pour réduire le risque de collision envers les rapaces. En effet, ces deux éoliennes se situent à proximité de boisements (favorable à la reproduction des rapaces) et de grandes surfaces ouvertes (favorables à la chasse pour les rapaces).

Ce système vidéo devra cibler principalement les espèces de moyennes et de grandes tailles, allant du petit rapace aux grandes envergures. Étant donné que certaines espèces maintiendront une distance d'effarouchement, le fait de les cibler limitera les collisions, mais ne devrait pas pour autant augmenter le nombre d'arrêts de l'éolienne (module « stop control »).

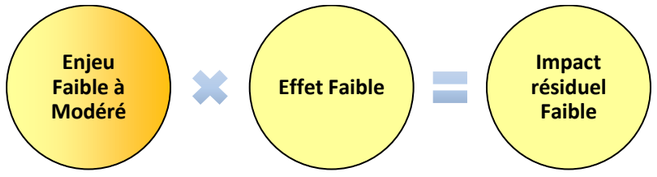
Les risques de collision sont les plus importants en période de reproduction et de migration postnuptiale chez les rapaces. Cette mesure peut être mise uniquement sur ces périodes de l'année, c'est-à-dire entre début mars et fin septembre.

Chiffrage : 1 système de vidéo à 3 modules (25 000 € HT)

Les mesures de réduction mises en place vont permettre de réduire le risque de collision des individus avec les pales lors de la période de nidification.

Il est également important de préciser que les mesures de réduction des impacts vont également profiter aux autres espèces d'oiseaux d'enjeu moindre.

Par conséquent, l'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible concernant la destruction d'individu par collision avec les pales, lors de la phase exploitation.



➔ ***Effet barrière***

En phase d'exploitation, le second effet sur l'avifaune nicheuse repose sur un risque d'effet barrière.

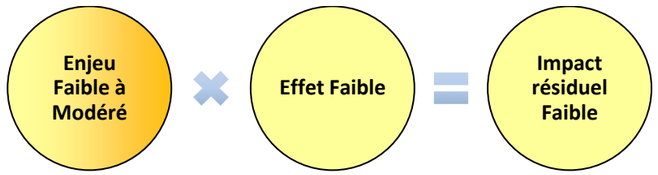
Les implantations des éoliennes ne coupent pas de potentiel trajet allant des zones de reproduction aux zones de nourrissage et inversement. Les éoliennes sont suffisamment espacées les unes des autres, pour éviter tout effet barrière pour les oiseaux nicheurs.

En effet, la plupart des passereaux restent cantonnés à leurs habitats de reproduction et n'effectuent pas de grands trajets. De plus, ils volent généralement à une altitude inférieure à la zone de giration des pales.

L'espacement respecté entre les différentes éoliennes est suffisant pour réduire considérablement l'effet barrière que pourrait générer le parc éolien sur l'avifaune nicheuse.

- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R9 – Choix du gabarit des éolienne*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.

L'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible concernant l'effet barrière sur les oiseaux nicheurs, lors de la phase d'exploitation.



➔ ***Modification/perte d'habitat par effarouchement***

Le fonctionnement des machines peut entraîner une modification de l'utilisation de la zone par certaines espèces d'oiseaux nicheurs qui s'éloignent de ces structures en raison du mouvement et du bruit.

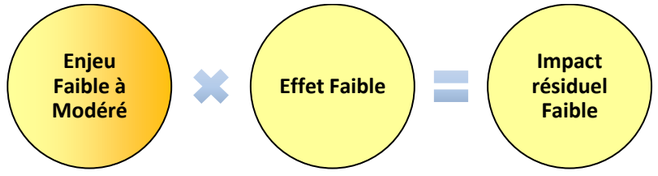
Peu d'espèces semblent sensibles à l'implantation d'éoliennes en période de nidification, toutefois, très peu de bibliographies sont disponibles sur ce sujet.

Concernant les espèces de milieux ouverts, la disponibilité en site de report de type cultures ou prairies est grande à l'échelle de l'AEI et les habitats favorables aux espèces sont bien représentés.

Concernant les espèces de milieux semi-ouverts et fermés (notamment au niveau des haies et des zones boisées concernées par les zones de survol) pouvant être effarouchées par le mouvement des pales en fonctionnement, de nombreux habitats de report existent au sein de l'AEI ainsi qu'à proximité immédiate.

- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R9 – Choix du gabarit des éolienne*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.

L'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible concernant la modification/perte d'habitat par effarouchement sur les oiseaux nicheurs, lors de la phase exploitation.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur l'avifaune nicheuse peuvent être considérés comme faibles. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Néanmoins, nous pouvons considérer que les impacts seront similaires à ceux définis en phase de construction, donc faibles. Nous préconisons de fait le passage d'un écologue en amont de la réalisation du démantèlement. De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Le projet éolien de La Chapelle-Janson n'engendre pas d'impact nécessitant des mesures compensatoires pour l'avifaune nicheuse.

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant l'avifaune nicheuse peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement et de suivi***

Le projet éolien de La Chapelle-Janson engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu modéré nécessitant des mesures en faveur de l'avifaune migratrice :

- ***Mesure MN-A2 – Plantation / Renforcement de haies talutées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement et de suivi sont également proposées.

- **Mesure MN-A1 – Gestion extensive des bandes enherbées -** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-S1 – Suivi de chantier*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-S3 – Suivi de mortalité de la faune volante*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.
- ***Mesure MN-S4 – Suivi de l'avifaune*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.

V.2.9. IMPACTS ET MESURES SUR LES CHIROPTERES

V.2.9.1. **Rappel des enjeux**

Concernant les potentialités en termes de gîtes, la zone d'étude s'avère composée d'une mosaïque importante d'habitats, notamment des habitats ouverts de type cultures céréalières et prairies, ainsi que la présence de quelques boisements et d'un réseau bocager bien conservé. Les milieux ouverts ne présentent pas d'intérêt en termes de gite pour les chiroptères tandis que les boisements et le réseau de haies présentent des enjeux modérés à forts.

Vis-à-vis des territoires de chasse, la présence de zones agricoles exploitées en cultures céréalières limite quelque peu l'intérêt du site. Toutefois, comme pour les potentialités en termes de gite, la présence des boisements et haies bocagères, mais également de prairies naturelles de petites tailles au sein de la zone vient compenser la faible attractivité des milieux agricoles.

L'inventaire acoustique a permis de mettre en évidence une diversité chiroptérologique conséquente avec la présence de 15 espèces de chiroptères. Ce peuplement est dominé par la Pipistrelle commune qui représente plus de 61 % de l'activité chiroptérologique. La Pipistrelle de Kuhl constitue la seconde espèce dominante et représente 21% de l'activité chiroptérologique. Le reste du peuplement chiroptérologique est réparti de façon plus homogène et l'on retrouve un groupe d'espèces accompagnatrices conséquent, pour lesquelles la fréquentation du site est régulière. La Pipistrelle de Nathusius (3,72%), Le murin à moustaches (3,56%), la Barbastelle d'Europe (2,54%), Le groupe des murins indéterminés (2,23%) et des oreillards indéterminés (1,37%) ou encore le murin de Natterer (1,1%) et le Grand murin (1,1%) constituent ainsi ce cortège d'espèces accompagnatrices. Ces espèces utilisent donc le site d'étude comme territoire de chasse ou comme zone de transit de façon coutumière. Les autres espèces sont présentes de façon plus occasionnelle, voire anecdotique, sur le site d'étude.

Les relevés effectués en altitude ont mis en évidence un cortège d'espèces moins diversifié, avec 10 espèces inventoriées. Cette diversité reste néanmoins très importante pour une activité en altitude, et l'on note la présence d'espèces peu coutumières du haut vol (Murin de Daubenton, murin à moustaches, Oreillard indéterminé, grand murin). L'activité chiroptérologique enregistrée s'avère également plus faible qu'au sol avec un total de 4430 contacts enregistrés au cours de la saison, mais reste tout de même modérée à forte pour une activité d'altitude. Des pics d'activité ont été relevés en août et septembre, principalement liée à l'activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Concernant la Pipistrelle de Nathusius et les deux espèces de Noctules, il n'a pas été possible de conclure sur une activité migratoire sur le site du projet, mais les résultats n'excluent pas cette possibilité.

Les mœurs de ces espèces, couplées à leur abondance sur le site d'étude et au risque d'impact potentiel, permettent de redéfinir plus précisément les enjeux existants sur la zone d'étude. Ainsi, 7 des 15 espèces inventoriées ressortent comme vulnérables vis-à-vis de l'éolien.

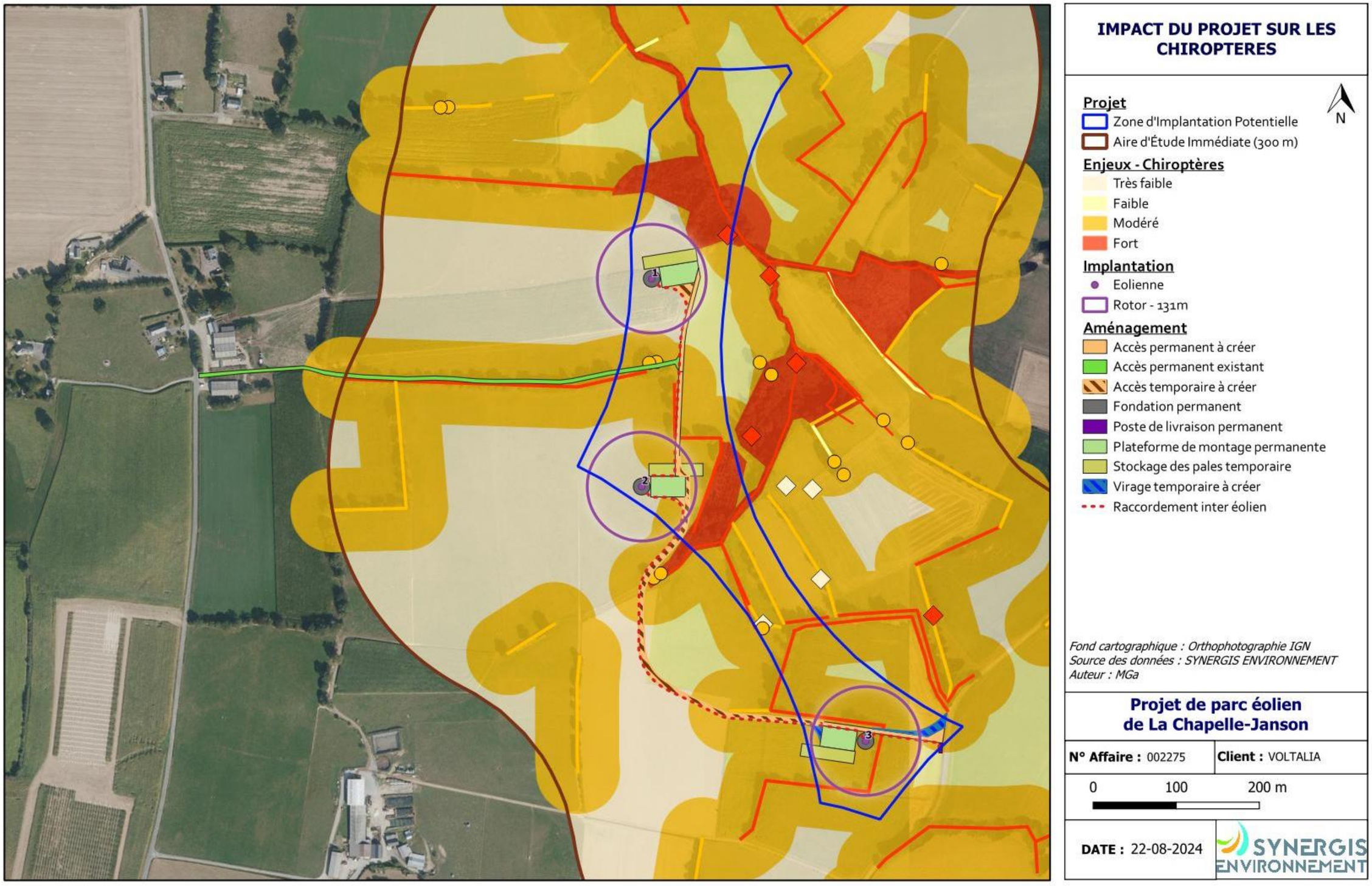


Figure 271 : Carte des impacts du projet sur les chiroptères

V.2.9.2. Evaluation des impacts et définition des mesures

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

➔ ***Perte ou dégradation des habitats***

Durant cette phase, l'effet principal pour les chiroptères est lié à une perte d'habitat de chasse. En effet, la mise en place des éoliennes, de leur plateforme de montage, ainsi que la création des chemins d'accès ou la mise en place des postes de livraison peuvent engendrer la destruction d'habitats de chasse favorables aux chiroptères (arrachage de haies, défrichement de boisements, destruction de prairies, etc.).

Pour éviter ces impacts, une mesure a été mise en place :

- (***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore).

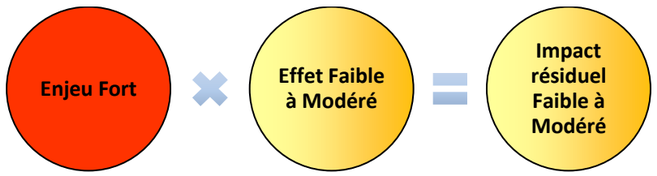
Néanmoins, si la majorité des aménagements se situent dans des zones ouvertes présentant un intérêt plus réduit comme zone de chasse pour les chiroptères, une parcelle de prairie assez favorable pour les chiroptères sera tout de même impactée. De plus, certains accès à créer nécessiteront un élagage aux extrémités de certaines haies bocagères présentes. Le passage des chemins d'accès engendrera ainsi la destruction d'habitats à enjeux pour les chiroptères. Ces enjeux sont à la fois liés à l'intérêt de ces haies comme territoire de chasse, mais également comme zone de gîte.

Les zones élaguées au niveau du chemin reliant E1 et E2 possèdent un intérêt modéré à fort en termes de gîtes et constituent. Cependant, cela ne concernera que des branches et buissons pour faciliter le passage des engins. Cela n'engendrera pas de destructions de potentiels gîtes pour les chiroptères. Cependant, la création de chemins d'accès vers E2 et E3 engendre la destruction de 10 ml de haies d'enjeu fort pour les chiroptères. Ces haies peuvent servir de corridor et de zone de chasse. **Cet impact est jugé faible à modéré**.

Concernant la perte de zones de chasse, le projet engendrera principalement un impact sur des habitats identifiés comme peu favorables à assez favorables en termes de zone de chasse. De plus, les résultats des inventaires acoustiques menés sur les différents habitats composant l'AEI et la ZIP ont permis de mettre en évidence que les zones ouvertes étaient moins fréquentées par les chiroptères.

Ainsi, bien que le projet engendre une perte d'habitat de chasse et de gîte pour les chiroptères, il est à noter que cet impact restera limité du fait d'un faible linéaire de haie impacté et du caractère morcelé de cet impact.

Au vu de ces éléments, le niveau d'impact résiduel est défini comme faible à modéré.



➔ ***Dérangement d'individus***

Un second impact pouvant être lié à la phase travaux est le dérangement au sein des gîtes. En effet, les mouvements des engins de chantier engendrent des émissions sonores et des vibrations qui peuvent occasionner une gêne pour les chiroptères au sein des gîtes présents à proximité. Si cette gêne reste relativement limitée sur les gîtes diurnes ponctuels, elle peut être autrement plus importante si elle concerne des gîtes d'hibernation ou de parturition.

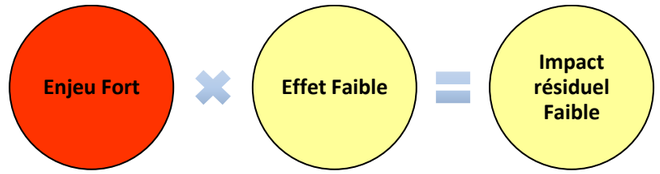
Les travaux concernant la mise en place de plusieurs éoliennes et de leurs aménagements annexes seront réalisés à proximité de haies présentant des potentialités d'accueil modérées à fortes pour les chiroptères. Par conséquent, le dérangement sur les potentiels gîtes présents à proximité des zones de travaux est un élément important à prendre en compte, car il peut représenter un enjeu modéré sur les chiroptères.

Pour éviter ce phénomène, des mesures seront appliquées :

- ***Mesure MN-R2 – Adaptation des dates de travaux*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R4 – Mise en place d'un plan de circulation*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Notons également que les divers travaux qui ont lieu durant la phase de chantier étant réalisés durant la journée, aucun dérangement n'est à prévoir sur les chiroptères en chasse à proximité du projet.

Au vu de ces éléments, le niveau d'impact résiduel est défini comme faible.



➔ ***Destruction d'individus***

Enfin, durant les opérations de défrichement réalisées en amont de la mise en place du projet, un risque de destruction directe d'individus de chiroptères peut exister. En effet, l'abattage d'arbres abritant des chiroptères peut engendrer des cas de mortalité sur les individus présents au sein de ces gîtes lors des travaux. Ce risque de mortalité reste relativement limité sur les gîtes diurnes ponctuels, mais il peut s'avérer nettement plus important s'il concerne des gîtes d'hibernation en période hivernale ou de parturition au printemps et en été.

Ce risque s'avère très faible dans le cadre du présent projet, car des portions de haies à enjeu en termes de potentialités de gîte seront juste élaguées dans le cadre de la mise en place des aménagements nécessaires au projet.

Il est également à noter que les espèces de chiroptères arboricoles utilisent habituellement des réseaux de gite qu'elles occupent sur des périodes plus ou moins longues allant de quelques jours à quelques semaines.

Néanmoins, afin de limiter tous risques de destruction d'individus, les mesures suivantes seront mises en place :

- ***Mesure MN-R2 – Adaptation des dates de travaux*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Réduction (MN-R12) : Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels à chiroptères

Objectif : Réduire le risque de destruction d'individus lors des travaux d'élagage.

Description : Cette mesure concerne uniquement les arbres élagués, mais ne se rapporte pas aux haies arbustives arrachées. De plus, cette mesure ne concerne que les portions de haies présentant des potentialités importantes de présence de gite de chiroptères, soit les haies impactées pour faciliter le passage des engins vers E1 et E2. Elle sera réalisée durant la période d'élagage et de débroussaillage préconisée dans la mesure **MN-R2 – Adaptation des périodes de travaux**.

Lors de la découpe, on veillera à protéger les cavités en les tronçonnant en dessous et largement au-dessus des ouvertures et en un minimum de tronçons.

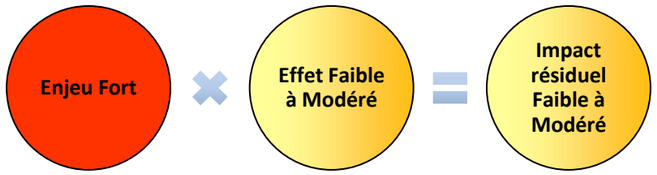
Les opérations d'abattage feront l'objet d'un protocole d'élagage spécifique comme décrit dans le guide du CEREMA (Chiroptères et infrastructures de transport). Ces arbres marqués feront l'objet de la procédure suivante :



Figure 272 : Procédure d'élagage des arbres présentant des gîtes potentiels à chiroptères

Chiffrage : Intégré dans les coûts de chantier

Au vu du risque réduit de destruction de potentiels gîtes à chiroptères, de corridor ou de zone de chasse, le niveau d'enjeu est défini comme faible à modéré.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

➔ ***Risque de mortalité par collision ou barotraumatisme***

❖ *Les causes de mortalité*

Les causes de mortalité des chiroptères dues aux éoliennes sont diverses. À l'heure actuelle, la principale cause mise en évidence est le phénomène de barotraumatisme (Horn et al. 2008, Baerwald et al. 2008, Rydell et al. 2010). Ce phénomène est engendré par un important changement de pression au passage d'une pale d'éolienne entrainant alors des hémorragies internes mortelles. La mortalité due aux collisions directes semble être également un facteur important.

D'autres cas de mortalité plus anecdotiques sont également évoqués dans les publications scientifiques, par exemple, la projection au sol par le souffle du rotor (Cf. Erickson et al. in Dubourg Savage 2004), l'intoxication par des huiles en cas d'intrusion des chiroptères au sein de la nacelle ou encore l'hyperthermie liée à la proximité de structures chauffantes (Arthur et Lemaire).

❖ *Les espèces les plus touchées*

Les différentes espèces de chauves-souris ne présentent pas la même sensibilité face aux éoliennes. En effet, en fonction des mœurs et comportements de chaque espèce, le risque de mortalité due aux éoliennes est plus ou moins important.

Les suivis réalisés dans de nombreux pays d'Europe depuis plusieurs dizaines d'années montrent que certaines espèces sont plus sensibles à l'éolien que d'autres. Le tableau ci-dessous liste le nombre de cas de mortalité observés en Europe et en France pour chacune des espèces présentes sur le site du projet. Cette liste n'est cependant pas exhaustive, car l'ensemble des parcs éoliens ne sont pas suivis et tous les résultats des suivis mortalité n'ont pas été répertoriés. Ces chiffres doivent donc être considérés avec précaution et non pas comme une évaluation précise du nombre de chiroptères tués par les éoliennes.

Tableau 92 : Synthèse des cas de mortalité éoliens connus en Europe et en France pour les espèces présentes sur le projet (Dürr, 06/2022)

Espèces	Nb de cas de mortalité connus en Europe*	Nb de cas de mortalité connus en France*
Pipistrelle commune	2569	1124
Pipistrelle de Kuhl	471	221
Pipistrelle de Nathusius	1662	303
Pipistrelle indéterminée	758	316
Sérotine commune	130	38
Noctule commune	1616	147
Noctule de Leisler	753	186
Noctule indéterminée	24	3
Oreillard gris	9	0
Oreillard roux	8	0
Murin à moustaches	6	2
Murin de Natterer	4	1
Murin de Daubenton	11	1
Grand murin	7	3
Murin d'Alcathoé	0	0
Murin indéterminé	10	1
Barbastelle d'Europe	6	4
Petit rhinolophe	0	0
Total des espèces présentes sur le projet	**8044**	**2350**
Total toutes espèces confondues	**11017**	**3106**

**Données enregistrées depuis 2002 avec une mise à jour régulière. Certaines données recensées peuvent très ponctuellement dater d'années antérieures à 2002 en fonction de leur disponibilité.*

On remarque donc que les Pipistrelles, les Noctules, ainsi que la Sérotine commune font partie des espèces les plus impactées par la mortalité éolienne : elles représentent plus de 80% des cas de mortalité dus à l'éolien en Europe (toutes espèces confondues). Les Pipistrelles communes semblent plus particulièrement touchées puisqu'elles représentent à elles seules plus de 20% des individus impactés.

Ces résultats corroborent l'analyse des sensibilités par espèce réalisée précédemment pour les espèces inventoriées sur le site du projet de parc éolien. Ainsi, 6 espèces sur les 7 présentant un niveau de vulnérabilité modéré à fort vis-à-vis de l'éolien dans le cadre du projet (Pipistrelle commune, Pipistrelle de kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de leisler) sont les espèces pour lesquelles le nombre de cadavres retrouvés est le plus important.

❖ *Les secteurs les plus sensibles*

Bien que certaines espèces de chiroptères évoluent en altitude indépendamment des structures paysagères présentes au sol, il semblerait toutefois que certaines zones soient plus attractives que d'autres pour de nombreuses espèces.

En effet, on remarque au travers de la bibliographie disponible que les structures paysagères sont favorables à l'activité chiroptérologique. Ces structures paysagères sont principalement représentées par les haies bocagères, les lisières de boisements, les boisements, les plans d'eau, étangs et mares, ainsi que les zones de landes et de friches. Ces structures paysagères et leurs abords s'avèrent généralement très attractifs pour les chiroptères. En effet, le graphique ci-dessous, issu de la publication « Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development » (kelm 2014), illustre l'activité des chiroptères en fonction de l'éloignement d'une haie bocagère.

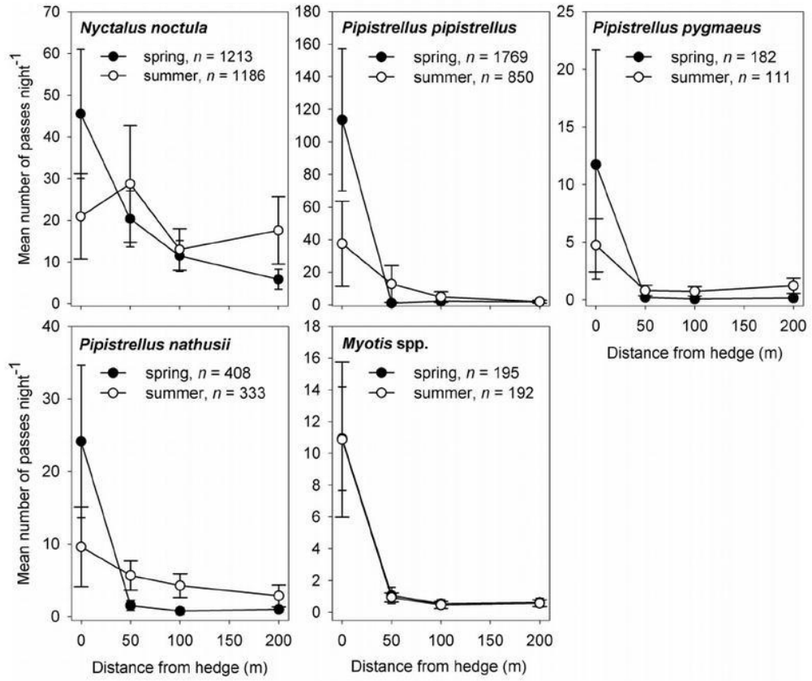


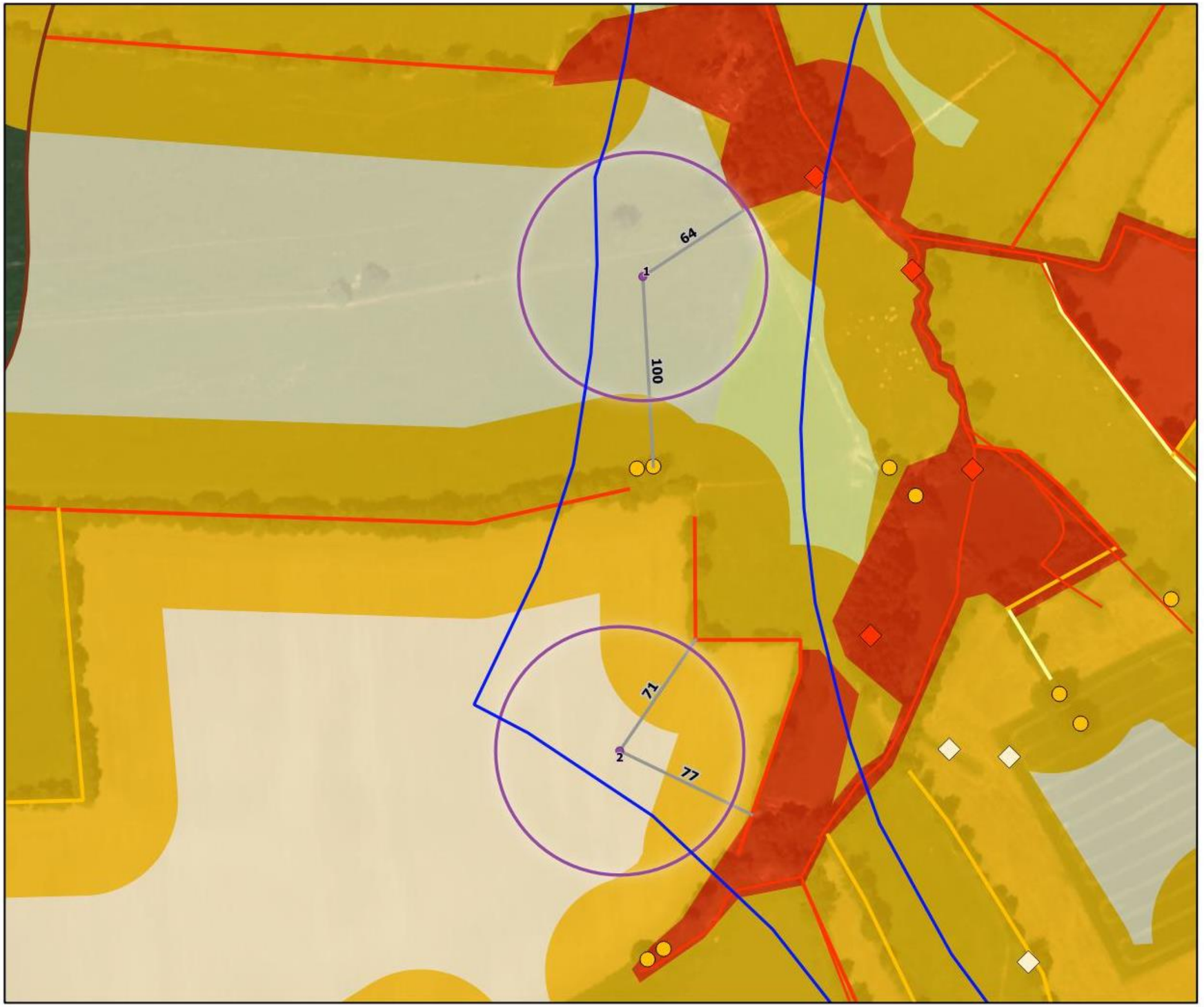
FIG. 1. Number of bat passes per night (0 ± SE) at different distances from the hedges for four species and one genus of bats in spring (end of April–beginning of July) and summer (end of July–beginning of October)

Figure 273 : Activité de plusieurs espèces de chauves-souris en fonction de leur éloignement à la haie et de la saison

Sur ce graphique, on remarque aisément que l'activité chiroptérologique décroit rapidement avec l'éloignement des structures paysagères. Le seuil de 50m semble marquer un point d'inflexion dans la majeure partie des cas étudiés. Seules les Noctules, ainsi que les Pipistrelles communes en été, semblent s'affranchir de cette distance. Le retrait des éoliennes de toutes structures paysagères permet donc de diminuer les risques de mortalité chiroptérologique liés à la mise en place d'un parc éolien.

Ces éléments corroborent les éléments obtenus lors des inventaires acoustiques des chiroptères. Les résultats ont mis en évidence une activité chiroptérologique plus forte et plus diversifiée au niveau des zones de lisières et des haies. À l'inverse, les zones ouvertes de cultures et les prairies se sont avérées plus délaissées par les chiroptères, et seules quelques espèces ont fréquenté ces milieux dans des proportions moindres qu'à proximité des boisements et des haies. De plus, les résultats des protocoles lisières mis en place ont mis en évidence un effet lisière des haies plus ou moins marqué sur l'activité des chiroptères, activité globalement plus faible à partir de 50m des haies.

Les cartes ci-après illustrent l'éloignement de chacune des éoliennes vis-à-vis des zones favorables aux chiroptères.



ELOIGNEMENT DES EOLIENNES VIS-A-VIS DES STRUCTURES PAYSAGERES

N

Projet
- Eolienne
- Rotor - 131m
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Enjeux

Enjeux pour les chiroptères
- Très faible
- Faible
- Modéré
- Fort
- Eloignement (en m) vis-à-vis des structures paysagères

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275 | Client : VOLTALIA

0 30 60 90 120 m

DATE : 12-07-2022

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 274 : Carte d'éloignement des éoliennes E1 et E2 vis-à-vis des structures paysagères



ELOIGNEMENT DES EOLIENNES VIS-A-VIS DES STRUCTURES PAYSAGERES

N

Projet
- Eolienne
- Rotor - 131m
- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300 m)

Enjeux

Enjeux pour les chiroptères
- Très faible
- Faible
- Modéré
- Eloignement (en m) vis-à-vis des structures paysagères

Fond cartographique : Orthophotographie IGN
Source des données : SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Auteur : MGa

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002275	Client : VOLTALIA

0 10 20 30 40 m

DATE : 12-07-2022

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Figure 275 : Carte d'éloignement de l'éolienne E3 vis-à-vis des structures paysagères

❖ *Les mesures mises en place pour diminuer le risque de mortalité*

Ainsi, du fait du survol de zones à enjeux modérés pour les éoliennes E1 et E2 et d'une haie à enjeu fort pour l'éolienne E3, le risque de collision des chiroptères avec les pales des éoliennes s'avère donc important.

Toutefois, le modèle d'éolienne retenu dans le cadre du présent projet permet de conserver une distance bas de pale/sol (hauteur de garde) assez importante, ce qui permet de réduire le risque de collision.

- ***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-R9 – Choix du gabarit des éolienne*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.

Il est important de prendre en considération la distance des machines (actuelles et projetées) par rapport aux haies, boisements ou bosquets présents au sein de l'AEI, car ces derniers constituent d'une part des habitats de reproduction ou des aires de repos pour les oiseaux, et d'autre part des habitats de chasse ou des corridors de déplacement privilégiés pour les chiroptères. Les données présentées dans les tableaux suivants prennent en considération une hauteur moyenne de la canopée d'environ 15 mètres.

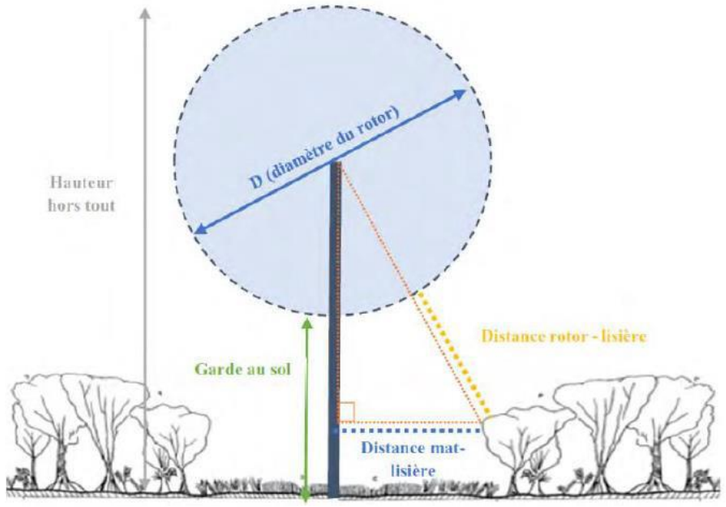


Figure 276 : Illustration des différentes distances d'éloignement vis-à-vis des structures paysagères

Tableau 93 : Distance des éléments des éoliennes vis-à-vis des structures arborées

	E1	E2	E3
Distance (en m) du mât à la structure paysagère la plus proche	64	71	19
Distance (en m) du bout de pale à la structure paysagère la plus proche	40	44	20

Dans une optique de réduire autant que possible le risque de collision, des mesures vont être mises en place.

Réduction (MN-R13) : Bridage en faveur des chiroptères

Objectif : Diminuer le risque de collision et de barotraumatisme pour les chiroptères.

Description : L'emprise des futures éoliennes est localisée dans des zones de dispersion d'espèces à vulnérabilité modérée et forte. L'incidence brute de ces éoliennes est donc définie comme modéré.

La mise en place de mesures de bridages sur ces trois machines permettra d'abaisser cet impact au niveau faible. Au sein de l'AEI, l'activité chiroptérologique en altitude est jugée comme très faible durant toute la période d'activité, soit d'avril à octobre. Les mesures de bridage préconisées concernent les trois éoliennes.

Modalités du bridage des éoliennes :

- Du 1er avril au 31 juillet ;
  - De 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 5h après le coucher du soleil,
  - Par des vents ≤ 7 m/s,
  - Par une température ≥ 13°C et ≤ 21°C,
  - En l'absence de précipitation ou pour des précipitations inférieures à 0,2 mm/h.
- Du 1er août au 31 octobre
  - De 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 30 minutes après le lever du soleil,
  - Par des vents ≤ 7 m/s,
  - Par une température ≥ 13°C et ≤ 21°C,
  - En l'absence de précipitation ou pour des précipitations inférieures à 0,2 mm/h.

Ce bridage permet de couvrir 91% de l'activité chiroptérologique.

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

Réduction (MN-R14) : Mise en drapeau des éoliennes

Objectif : Diminuer le risque de collision et de barotraumatisme pour les chiroptères.

Description : En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (*cut-in-speed*), les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels (*free-wheeling*).

Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales, ou « Blade Feathering », pendant les vents faibles consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales. Les lames peuvent également être « verrouillées » et sont alors à l'arrêt total. Ces solutions sont mises en œuvre par vents très forts ou parfois lorsque le personnel de maintenance est en intervention sur les éoliennes.

Des expériences américaines datant de 2011 ont testé l'efficacité de la mise en drapeau pour la protection des chiroptères. Young et al. (2011) ont réalisé leurs expériences sur des éoliennes d'un diamètre de rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72%. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 %.

Une autre expérience (Fowler Ridge) menée par Good et al. (2011) a montré l'efficacité de la mise en drapeau sous des seuils de vitesses de démarrage différents. Lors de la mise en drapeau pour des vents inférieurs à 3,5 m/s, 4,5 m/s et 5,5 m/s, la mortalité a diminué respectivement de 36,3%, 56,7% et 73,3% par rapport au témoin (= pas de mise en drapeau sous une vitesse de démarrage de 3,5 m/s).

Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

De plus, le risque de collision peut être dû à une attractivité plus forte en raison de la présence de ressource alimentaire à proximité des éoliennes. Ce risque peut être réduit en limitant l'attractivité des éoliennes pour les insectes et ainsi en réduisant la ressource alimentaire des chiroptères au niveau de la zone de rotation des pales. Pour cela, la mesure suivante est proposée :

- ***Mesure MN-R10 – Absence d'enherbement des plateforme*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune nicheuse.

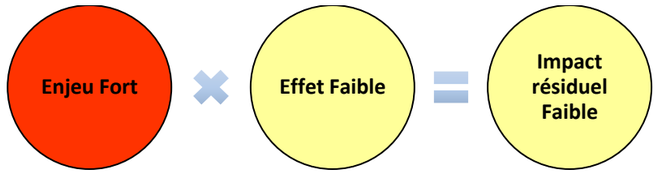
Réduction (MN-R14) : Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères

Objectif : Diminuer l'attractivité des éoliennes pour les chauves-souris.

Description : Cette mesure vise à limiter l'éclairage aux abords des éoliennes au seul éclairage obligatoire (selon la réglementation à savoir article L 6351-6 et L 6352-1 du code des transports, l'article R243-1 et R 244-1 du code de l'aviation civile et l'arrêté du 23 avril 2018) et à celui garantissant la sécurité du personnel de maintenance. Pour cela, il pourra être mis en place un éclairage via interrupteur avec minuterie (max 30 secondes) ou à défaut par détection en veillant à ce que ce dernier dispositif soit équipé et paramétré de manière à réduire l'attractivité des éoliennes aux chiroptères (seuil de détection visant à ne pas se déclencher aux passages de petits animaux et des chauves-souris elles-mêmes, type d'éclairage limitant l'attraction des insectes/chauves-souris, etc.) Cette mesure permettrait de réduire l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères et ainsi de diminuer les risques de collision ou de barotraumatisme.

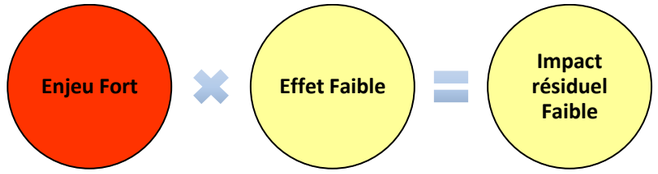
Chiffrage : Intégré dans les coûts du projet

La mise en place de ces mesures de réduction devrait ainsi permettre de limiter le risque de collision des chiroptères à un niveau faible.



➔ ***Effet barrière***

Un risque d'impact lié à un effet barrière est possible lorsque les éoliennes forment un rempart dans le paysage pour les chauves-souris en transit ou en migration. La présence de transits automnaux liés à la migration de certaines espèces de chiroptères comme la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler n'est pas à exclure sur le site du projet. D'après l'étude du Groupe Mammalogique Breton sur la migration des chauves-souris en Bretagne (2013-1016) un axe de migration est présent à l'est de la Bretagne. Il est possible que la commune de La Chapelle-Janson soit située sur cet axe de migration. L'interdistance importante entre les éoliennes s'avère néanmoins suffisante (comprise entre 250 et 406 mètres) pour ne pas engendrer d'effet barrière pour les chiroptères. **Par conséquent, le risque d'effet barrière peut être considéré comme faible sur le site.**



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les chiroptères porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes …) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années.

De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

La mise en place du projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie n'engendrera qu'un impact résiduel faible sur les chiroptères. D'un point de vue réglementaire, aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

IMPACT FINAL FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement et de suivi***

Le projet éolien de La Chapelle-Janson engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu modéré nécessitant des mesures en faveur de l'avifaune migratrice :

- ***Mesure MN-A2 – Plantation / Renforcement de haies talutées*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement et de suivi sont également proposées.

- **Mesure MN-A1 – Gestion extensive des bandes enherbées** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-S1 – Suivi de chantier*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-S3 – Suivi de mortalité de la faune volante*** **-** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée à l'avifaune migratrice.

Suivi (MN-S5) : Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

Objectif : Suivre l'évolution des populations de chiroptères post-implantation.

Description : Conformément au protocole de suivi des parcs éoliens terrestres 2018 (MTEES, 2018 p10), le Groupe VOLTALIA est dans l'obligation réglementaire de mener un suivi en nacelle après la mise en service du parc. Le Groupe VOLTALIA s'engage à le faire sur l'éolienne E3, car il s'agit de l'éolienne se rapprochant le plus des haies bocagères et des boisements.

Les résultats du suivi en altitude seront mis en parallèle avec les paramètres météorologiques relevés à la hauteur des nacelles afin d'ajuster au mieux les modalités de bridage des éoliennes le cas échéant. Un croisement de l'activité avec les résultats du suivi de mortalité pourra être réalisé.

Pour ce faire, un détecteur/enregistreur de type BatCorder (ou équivalent) sera déployé la première année. Les enregistrements couvriront l'intégralité de la période d'activité des chiroptères soit de début avril à fin octobre (semaines 14 à 43). Cette période va au-delà de ce que prévoit le protocole 2018 qui est des semaines de 20 à 43. Les rapports de suivi sont transmis, concomitamment au suivi de mortalité, au service de la DREAL. Le suivi en nacelle sera réalisé à T+1, puis à T+10 et T+20, sauf si des mesures correctrices supplémentaires doivent être appliquées à l'issue du suivi à T+1, nécessitant de refaire un suivi écologique (suivi mortalité + suivi en nacelle)**.**

Chiffrage : 10 000 à 12 000 € HT par année de suivi.

V.2.10. IMPACTS ET MESURES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES ET LES EQUILIBRES BIOLOGIQUES

V.2.10.1. Rappel des enjeux

Les données de cadrage disponibles via le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Bretagne laissent transparaître le positionnement du projet au sein d'une zone où les milieux naturels sont moyennement connectés entre eux. Le Nord-Est du département est constitué d'un réseau important de réservoirs de biodiversité régionaux bien connectés entre eux ces réservoirs sont notamment des espaces forestiers et aquatiques, connectés par un maillage bocager et des cours d'eau. Ainsi, le projet, situé plus au Sud, s'inscrit dans la continuité du renforcement de ce réseau.

Les continuités écologiques, comme les équilibres biologiques, restent majoritairement associées aux réseaux bocager et hydrographique.

D'ailleurs au sein de l'AEI et de la ZIP, un corridor écologique secondaire aquatique traverse le site (ruisseau). À proximité se trouve des réservoirs de biodiversité secondaires (notamment des petits boisements et des plantations), enfin les haies multistrates et arbustives constituent des corridors écologiques secondaires.

Le ruisseau parcourant l'AEI est bordé dans une large partie de son linéaire de ripisylve constituée de haies multistrates qui assurent également le rôle de corridor écologique.

À l'échelle du projet, la présence très régulière de haies d'intérêt (multistrate et arbustive notamment) et de milieux aquatiques et boisés variés rend le site particulièrement favorable en termes de continuités écologiques et confirme sa valeur de réservoir biologique potentiel à plus large échelle.

Par conséquent, il est possible de conclure sur le fait que le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson s'inscrit à large échelle tout comme localement au sein d'un réseau de milieux bocagers et aquatiques constituant un enjeu en termes de continuités écologiques.

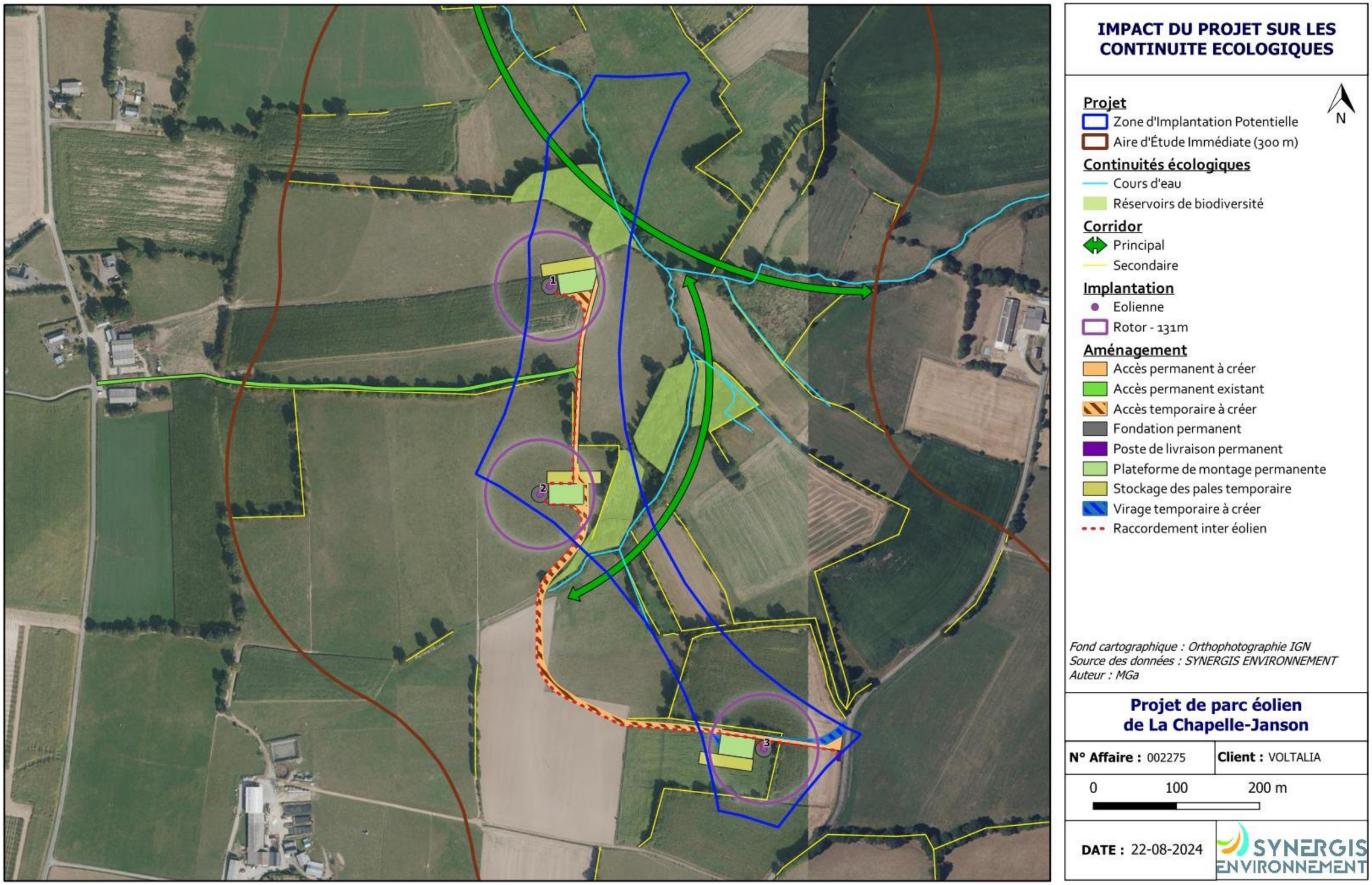


Figure 277 : Carte des impacts du projet sur les continuités écologiques

V.2.10.2. Evaluation des impacts et définition des mesures

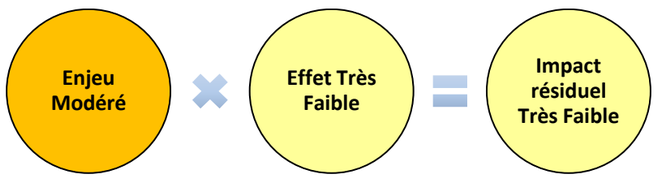
- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

➔ ***Rupture de continuité écologique***

L'impact principal en phase de chantier sur les continuités écologiques réside principalement dans la destruction de corridors biologiques ou de réservoirs de biodiversité. Or, aucune haie ne sera détruite et aucun cours d'eau ne sera endommagé lors des travaux (***Mesure MN-E1 – Choix d'implantation*** – Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore).

Des portions de haies seront élaguées pour permettre le passage des engins de chantier, sans pour autant altérer le corridor écologique que ces haies représentent. Cependant, les chemins d'accès vers E2 et E3 engendrent la perte de 10 ml de haies. Cet impact est jugé faible au regard du bocage présent.

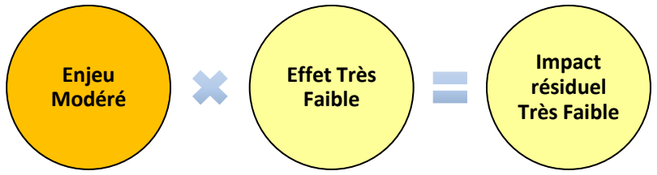
Il est donc possible de conclure que la phase de chantier aura un impact faible vis-à-vis des continuités écologiques et équilibres biologiques.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

L'impact principal lors de l'exploitation réside dans un effet barrière pour les espèces volantes, à savoir les oiseaux et les chiroptères.

Du fait d'un espacement de 250 mètres à environ 406 mètres entre les éoliennes, l'effet barrière est considéré comme faible pour les chiroptères et l'avifaune. Par conséquent, **l'effet barrière du parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie peut être considéré comme faible concernant les continuités écologiques en phase d'exploitation**.



- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie n'engendre pas d'impact nécessitant la mise en place de mesures compensatoires.

L'impact final concernant les continuités écologiques peut donc être considéré comme faible.

IMPACT FINAL FAIBLE

- ***Mesures d'accompagnement et de suivi***

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont également proposées.

- ***Mesure MN-A2 – Plantation / Renforcement de haies talutées –*** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.
- ***Mesure MN-S1 – Suivi de chantier –*** Descriptif précis dans la partie précédente consacrée aux habitats et à la flore.

V.2.11. Impacts sur les sites Natura 2000 (Évaluation d'incidences)

Ici le terme d'impact est relatif aux effets du projet sur la faune et flore dans l'aire d'étude immédiate. Le terme d'incidence renvoie aux effets du projet sur les populations des sites Natura 2000 concernés.

Dans les 20 kilomètres autour du projet éolien, aucun site Natura 2000 n'est recensé. Le plus proche se situe à 28,7 km à l'ouest de la Zone d'Implantation Potentielle, il s'agit du « Complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré, étang et lande d'Ouée, forêt de Haute Sève » (FR5300025).

Par conséquent, aucune étude d'incidence Natura 2000 n'est à prévoir.

V.2.12. SYNTHESE DES IMPACTS FINAUX ET MESURE

Les tableaux suivants résument l'ensemble des éléments concernant les impacts et les mesures associées décrites précédemment.

Tableau 94 : Tableau de synthèse des mesures des impacts et mesures sur le milieu naturel

MILIEU NATUREL															
Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Phases du projet	Mesures Evitement/Réduction	Effets						Impact Résiduel	Mesures d'accompagnemen	Impact Final	Mesures de suivi
						Caractéristiques					Niveau d'effet				
						Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					
Habitats naturels/Haies/Flore	**Très faible**	**Très faible à fort**	Destruction d'habitats naturels, de haies et de la flore	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux R2.1g-1 - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R2.1g-2 - Dispositif de répartition de charge sur les zones humides R2.1f - Prise en compte des plantes invasives lors du chantier R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Modéré	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier S2 - Suivi des habitats naturels
			Dégradation temporaire des habitats naturels et de la flore		R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1d - Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible à faible**	**Très faible à faible**	/		
			Dégradation des habitats naturels et de la flore	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Nul**	**Nul à très faible**	/		
Amphibiens	**Très faible**	**Très faible à modéré**	Perte ou dégradation d'habitats	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier
			Destruction d'individus		E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R2.1i - Limiter la formation d'ornières et de flaques R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Dérangement			Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Perte ou dégradation d'habitats	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Nul à très faible**	**Nul à très faible**	/		

MILIEU NATUREL															
Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Phases du projet	Mesures Evitement/Réduction	Effets						Impact Résiduel	Mesures d'accompagnement	Impact Final	Mesures de suivi
						Caractéristiques					Niveau d'effet				
						Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					
Reptiles	**Très faible**	**Très faible à faible**	Perte ou dégradation d'habitats	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier
			Destruction d'individus		E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**Faible**	/		
			Dérangement			Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**	**Faible**	/		
			Perte ou dégradation d'habitats	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Nul à très faible**	**Nul à très faible**	/		
Entomofaune	**Très faible**	**Très faible à faible**	Perte ou dégradation d'habitats	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier
			Destruction d'individus		E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Dérangement			Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**	**Faible**	/		
			Perte ou dégradation d'habitats	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**Très faible**	/		
Mammifères terrestres	**Très faible**	**Très faible à faible**	Perte ou dégradation d'habitats	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**Très faible**	/	**Très faible**	S1 - Suivi écologique du chantier
			Destruction d'individus		E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**Très faible**	/		
			Dérangement			Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**	**Très faible**	/		
			Perte ou dégradation d'habitats	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**Très faible**	/		
Avifaune migratrice	**Faible**	**Faible à modéré**	Perte d'habitat	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier S3 - Suivi de mortalité de la faune volante S4 - Suivi de l'avifaune
			Dérangement		R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Faible	**Très faible**	**Très faible à faible**	/		
		Modéré	Effet barrière	Exploitation	E1.1a - Choix d'implantation	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Nul à faible**	**Faible**	/		
			Destruction directe d'individu (risque de collision)		E1.1a - Choix d'implantation R2.2da - Bridage agricole en faveur de l'avifaune R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	**Faible à Modéré**	**Faible**	/		

MILIEU NATUREL															
Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Phases du projet	Mesures Evitement/Réduction	Effets						Impact Résiduel	Mesures d'accompagnement	Impact Final	Mesures de suivi
						Caractéristiques					Niveau d'effet				
						Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					
Avifaune hivernante	Faible	Faible	Perte d'habitat	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	Faible	Faible à modéré	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies	Nul à faible	S1 - Suivi écologique du chantier S3 - Suivi de mortalité de la faune volante
			Dérangement		/	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	Faible	Faible	/		
		Faible à modéré	Effet barrière	Exploitation	E1.1a - Choix d'implantation	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	Faible	Faible	/		
			Effarouchement		E1.1a - Choix d'implantation	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	Faible	Faible	/		
			Destruction directe d'individu (risque de collision)		E1.1a - Choix d'implantation R2.2da - Bridage agricole en faveur de l'avifaune R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	Faible	Faible	/		
Avifaune nicheuse	Modéré	Faible à modéré	Perte d'habitat	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	Nul à faible	S1 - Suivi écologique du chantier S3 - Suivi de mortalité de la faune volante S4 - Suivi de l'avifaune
			Dérangement		R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Faible	Nul à faible	Faible	/		
			Destruction d'individus		R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	Faible à modéré	Faible	/		
		Faible à modéré	Effet barrière	Exploitation	E1.1a - Choix d'implantation R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	Faible	Faible	/		
			Effarouchement		E1.1a - Choix d'implantation R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Probable	Temporaire	Irréversible	Faible	Faible	Faible	/		
			Destruction directe d'individu (risque de collision)		E1.1a - Choix d'implantation R1.1e - Absence d'enherbement des plateformes R2.2da - Bridage agricole en faveur de l'avifaune R2.2db - Système de vidéo détection en cas de danger de collision avec un oiseau R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	Faible à Modéré	Faible	/		
Chiroptères	Modéré	Faible à modéré	Destruction de gîtes / habitat de chasse / corridor	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation	Négatif	Peu probable	Temporaire	Irréversible	Faible	Faible à Modéré	Faible à modéré	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	Nul à faible	S1 - Suivi écologique du chantier S3 - Suivi de mortalité de la faune volante S4 - Suivi de l'avifaune S5 - Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle
			Dérangement		R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Faible	Très faible	Faible	/		
			Destruction d'individus		R2.1o - Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels à chiroptères R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	Très faible	Faible	/		
		Faible à fort	Effet barrière	Exploitation	E1.1a - Choix d'implantation R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Faible	Faible	Faible	/		
			Destruction directe d'individu (risque de collision)		E1.1a - Choix d'implantation R21.1e - Absence d'enherbement des plateformes R2.1i - Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes R2.2dc - Bridage en faveur des chiroptères R2.2dd - Mise en drapeau des éoliennes	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	Faible à Modéré	Faible	/		
Continuités écologiques	Faible	Faible	Rupture des continuités écologiques	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	Faible	Faible	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies	Nul à faible	S1 - Suivi écologique du chantier
			Perturbation des continuités écologiques	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Faible	Faible	Faible	/		

V.2.13. DEMANDE D'AUTORISATION

V.2.13.1. **Demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement**

Suivant le principe de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, la conception du projet doit respecter la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans les chapitres où est évalué l'impact éventuel du projet sur les espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les "Listes Rouges" Internationales, Nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée règlementaire.

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités, suffisamment réduits ou compenser, notamment en ce qui concerne les chiroptères (suivant les termes de l'article R.122-5 du Code de l'environnement).

Il apparaît ainsi que les impacts résiduels du projet sur la faune et la flore sont évalués comme non significatifs. En effet, ces impacts ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces végétales et animales protégées présentes sur le site ni le bon accomplissement de leur cycle biologique respectif. Ainsi, il n'apparaît pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement.

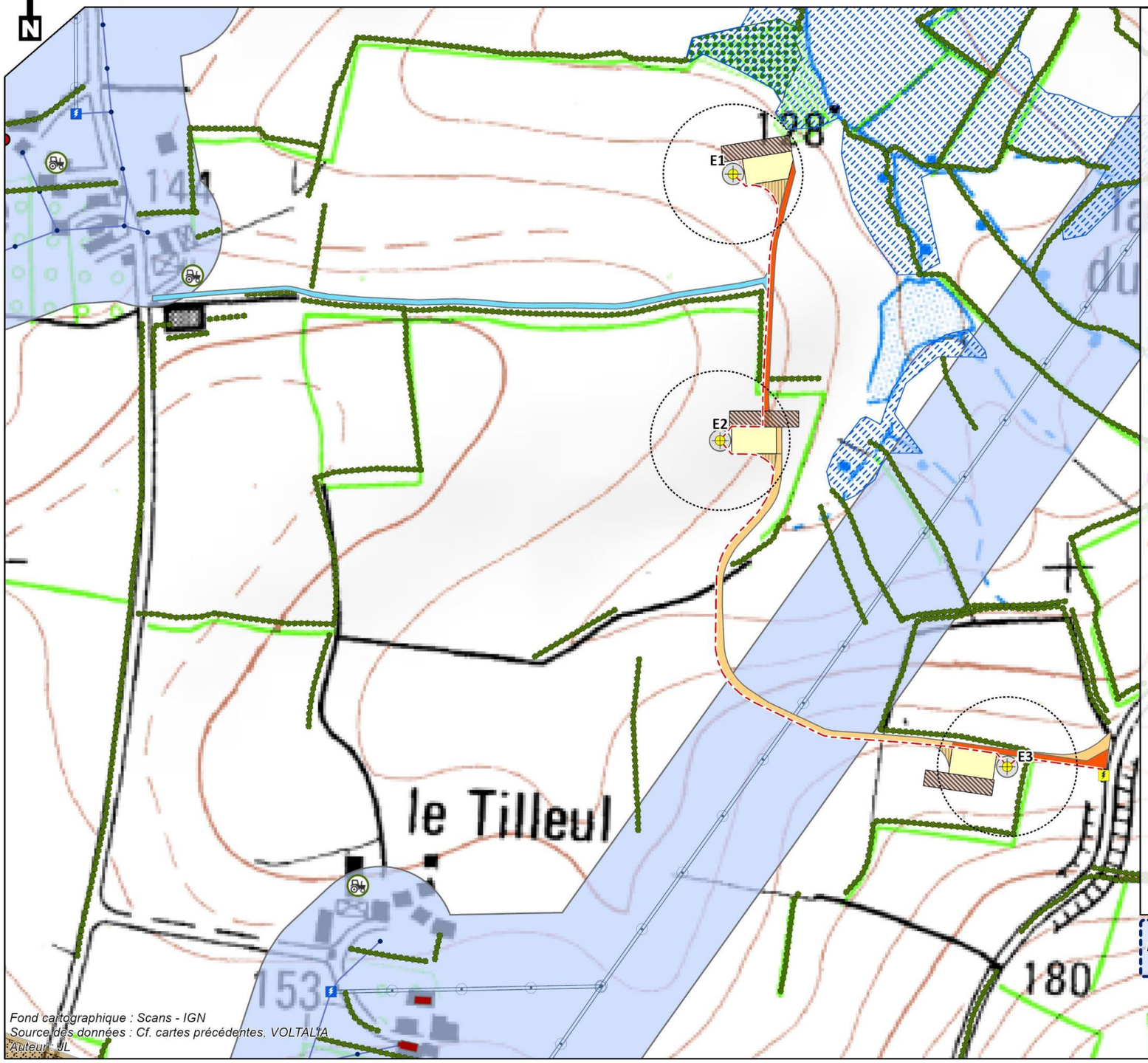
V.3. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

Tableau 95 : Synthèse des enjeux sur le milieu humain

Thématique	Principaux éléments issus du diagnostic	Enjeu(x) identifié(s)	Niveau d'enjeu	Commentaires/recommandations
Démographie - Activités locales	- Une commune rurale de de 1 460 habitants. - Une forte présence d'exploitations agricoles (élevages notamment) localisées en périphérie de la ZIP et une occupation des sols dominée par du parcellaire agricole, témoignage de l'importance du secteur agricole. Les prairies dominent le Nord et le centre de la ZIP, alors que le Sud est occupé par des cultures de maïs. - Une activité touristique réduite : seuls deux hébergements de tourisme recensés dans l'aire d'étude immédiate. - Des sentiers de randonnées, dont un GR, sillonnant l'aire d'étude immédiate mais pas la ZIP.	- Perturbation des activités locales.	ENJEU FAIBLE A MODERE	*- Veiller à l'absence de perturbations significatives des activités locales, notamment l'agriculture et la pratique de la randonnée.*
Urbanisme et habitations	- Une commune disposant d'un PLU autorisant l'implantation d'éoliennes dans les zones A et NP. - Prescriptions linaires et surfaciques présentes au sein de la ZIP (haies, boisements et zones humides à conserver).	- Conformité aux règles d'urbanisation - Respect de la réglementation relative à l'éloignement aux lieux de vie.	ENJEU MODERE	*- Vérifier la compatibilité du projet aux règles du PLU.* *- Eloigner les aérogénérateurs des prescriptions énoncées par le PLU*
Servitudes et contraintes	- Une distance d'éloignement de 70m de la ligne électrique HTA traversant la ZIP en dessous de son centre selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est. - La ZIP se trouve incluse dans un secteur concerné par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques qui impose une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur. - Aucune servitude patrimoniale n'est recensée au sein de la ZIP ni au sein de l'aire d'étude immédiate.	- Adaptation du projet aux contraintes et servitudes recensées localement.	ENJEU MODERE	*- Éloigner les aérogénérateurs de la ligne HTA* *- Faire un choix de technologie qui respecte les contraintes aéronautiques* *- Positionner les aérogénérateurs hors des zones d'exclusion de la SGAMI*
Patrimoine archéologique	- Aucune Zone de Présomption de Prescriptions Archéologiques (ZPPA) identifiée au sein de la ZIP. Les services de la DRAC ont précisé qu'en l'absence d'indice de site archéologique au sein ou à proximité de l'aire d'étude, aucun diagnostic archéologique préalable aux travaux ne s'avère nécessaire.	- Préservation des sites archéologiques.	ENJEU TRES FAIBLE	*- En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, des mesures spécifiques devront aussi être mises en œuvre.*
Sites et sols pollués	- Aucun risque technologique ni sol pollué (site BASIAS, BASOL) n'est recensé sur ou à proximité immédiate de la Zone d'Implantation Potentielle. Le vecteur de risque le plus proche est la RN12 (risque TMD) à 600m de la ZIP.	/	ENJEU TRES FAIBLE	/
Environnement sonore	- Ambiance sonore relativement calme caractéristique d'un secteur globalement qualifié de rural. - Il n'existe pas de zone dite "sensible" d'un point de vue acoustique dans le secteur d'étude - Sources de bruit dues à la circulation des véhicules empruntant les dessertes locales et la N12, à l'activité agricole et à l'activité de la nature.	- Présence de plusieurs habitations en périphérie du site	ENJEU MODERE	*- Vérifier les niveaux d'émergences sonores en présence d'aérogénérateurs et le respect de la réglementation.*

voltalia - *PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON EOLIEN ENERGIE*

Implantation et synthèse des enjeux du milieu humain



Composantes du projet :
- Eolienne
- Poste de livraison
- Zone de surplomb des pales
- Raccordement inter-éolien
- Fondation
- Plateforme
- Plateforme temporaire de stockage des pales
- Chemin d'accès permanent à créer
- Chemin d'accès temporaire à créer
- Virages et pans-coupés temporaires au niveau des plateformes
- Chemin existant emprunté pour l'accès aux plateformes des 3 éoliennes

Activités économiques et touristiques :
- GR34 - Section de Vitré à Fougères
- Itinéraire de randonnée local
- Sentiers de randonnée classés au PDIPR
- Gîtes
- Activités économiques
- Exploitations agricoles

Risques technologiques :
- Voirie à risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD)
- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
- Site BASIAS

Servitudes techniques et patrimoniales :
- Lignes électriques HTB aériennes du réseau de distribution local de RTE
- Lignes électriques HTA aériennes du réseau de distribution local d'ENEDIS
- Lignes électriques HTA souterraines du réseau de distribution local d'ENEDIS
- Lignes électriques aériennes du réseau de basse tension
- Lignes électriques souterraines du réseau de basse tension
- Poste électrique HTA/BT
- Lignes électriques aériennes HTA et BT (ENEDIS) - Tampon de 70 m
- Routes nationales
- Routes nationales - tampon 75m
- Routes départementales
- Liaison hertzienne de 18 GHz de l'opérateur FREE identifiée comme "Non-active"
- Pylône autostable d'émission/ reception de signaux téléphoniques et hertziens (FREE et ORANGE)

Zonages de protection du patrimoine et prescription particulière :
- Marge de recul (L111-6 du CU)
- Élément de paysage à protéger (L151-23 du CU) - Boisement
- Zone humide fonctionnelle (inventaire 2018)
- Bâtiment agricole pouvant faire l'objet d'un changement de destination (L151-11 du CU)
- Élément de paysage à protéger (L151-23 du CU) - Haie
- Patrimoine bâti identifié en élément de paysage (L151-19 du CU)

La ZIP se trouve incluse dans un secteur concerné par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques qui impose une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur.

0 — 75 — 150 — 300 Mètres

23/08/2024

Figure 278 : Implantation du parc éolien et synthèse des enjeux du milieu humain

V.3.1. IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

V.3.1.1. **Impacts sur les activités locales**

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

➔ ***Activité agricole***

En phase chantier, le principal impact négatif potentiel de la construction d'un parc éolien sur l'activité agricole repose sur la ***perte de surface cultivable.***

En effet, la majorité des aménagements sera positionnée au sein de parcelles agricoles exploitées (Cf. Figure 279) :

- L'éolienne E1 et ses aménagements concernent essentiellement des prairies, mais également une culture de maïs ;
- L'éolienne E2 et ses aménagements concernent des espaces de prairies ;
- L'éolienne E3 et ses aménagements concernent des cultures de maïs ;
- Les divers accès à créer occupent à la fois des prairies, des parcelles de blé et des cultures de maïs ;
- Le poste de livraison positionné au sein de culture de maïs.

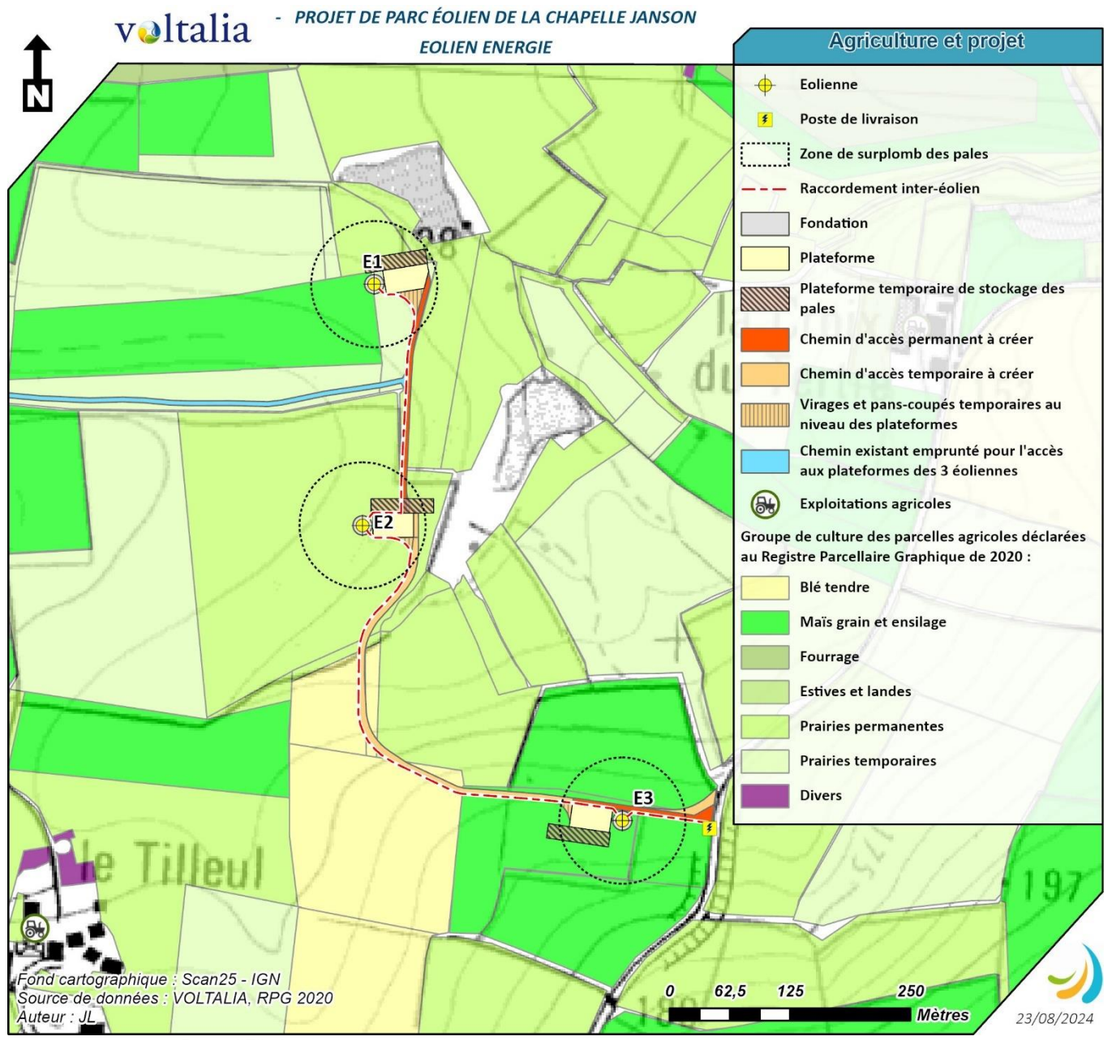


Figure 279 : Implantation du projet par rapport à l'assolement agricole du site d'implantation

En termes de surface de parcelle agricole occupée, il est donc possible de noter les éléments suivants :

- Les fondations incluant la zone excavée périphérique et la zone stabilisée en pied d'éolienne mobiliseront 1 655 m² ;
- Les plateformes de montage comprenant les pans-coupés additionnels mobiliseront 3 889 m² ;
- Les plateformes de stockage des pales mobiliseront 2 925 m² ;
- Les accès, virages et aménagements annexes de voirie à créer mobiliseront 5 517 m².
- Le poste de livraison mobilisant une surface de 48 m².

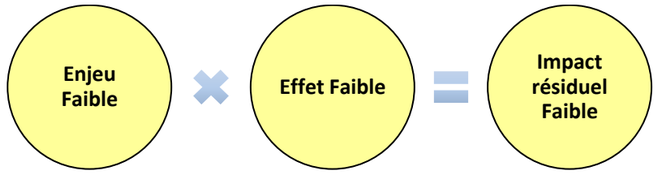
Ainsi la surface cultivée immobilisée lors du chantier est estimée à 1,4 ha (14 034 m²), soit environ 0,07% de la Superficie Agricole Utile (SAU) de la commune de LA CHAPELLE JANSON. Il convient toutefois de préciser que pour une partie de ces surfaces (environ 6 993 m²) il ne s'agira que d'un effet temporaire et réversible après la phase de travaux. Par ailleurs, l'estimation des surfaces concernées est majorante puisque certains aménagements se trouvent en partie superposés sur les mêmes emprises.

Réduction (MH-R1) : Optimisation des surfaces immobilisées pour le projet

La conception du projet de parc éolien a cherché à optimiser les surfaces à immobiliser (Cf. mesure MP-R3), l'objectif étant notamment de réduire l'emprise sur les espaces cultivés et l'activité agricole. Par ailleurs, certains de ces aménagements ne sont destinés qu'à facilites les opérations de travaux et le passage des convois et seront donc supprimés en phase d'exploitation pour être rendu à leur occupation des sols agricole. Enfin, comme mentionné précédemment, la circulation des engins de chantier se fera principalement sur les zones aménagées et balisées (Cf. mesure MP-R5), afin d'empêcher la dégradation des zones cultivées traversées.

Chiffrage : intégré dès la conception du projet

L'impact relatif à la perte de surface agricole en phase chantier est qualifié de faible compte tenu de la faible emprise des aménagements au vu de la surface agricole disponible et de leur optimisation surfacique. Par ailleurs, les zones de travaux seront remises en état à la fin du chantier et retrouveront à terme leur vocation agricole.



Le second impact négatif potentiel de la construction d'un parc éolien sur l'activité agricole repose sur la ***perturbation des activités agricoles.***

Lors des travaux, il sera constaté une augmentation du trafic routier sur la voirie locale comprenant des routes communales à l'Est, à l'Ouest et au Nord de la ZIP, mais également des chemins d'exploitation répartis au sein de l'AEI. Cela pourrait engendrer des perturbations passagères pour les agriculteurs ou autres usagers de ces voies qui auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder aux plateformes, ainsi la gêne ne sera que passagère. Une gêne temporaire pourra également apparaître lors de la mise en place du raccordement électrique.

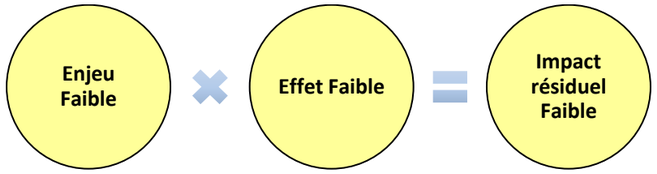
Par ailleurs, les aménagements réalisés induiront des travaux de terrassement pouvant engendrer une dégradation des équipements agricoles existants, tels que les systèmes de drainage et d'irrigation ou les clôtures.

Réduction (MH-R2) : Concertation avec les exploitants agricoles

La concertation avec les exploitants agricoles concernés par les aménagements du parc éolien a permis d'identifier les équipements pouvant potentiellement être concernés par les travaux et de les prendre en compte dans le projet. En cas de dégradation involontaire lors des travaux, les opérations de remise en état seront prises en charge par l'exploitant du parc éolien.

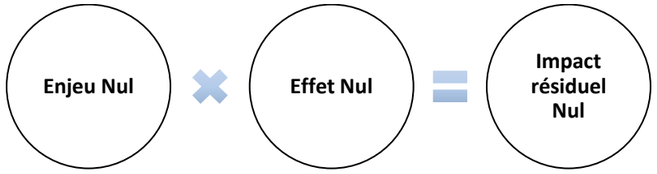
Chiffrage : intégré dès la conception du projet

L'impact relatif à la perturbation des activités agricoles en phase chantier est qualifié de faible compte tenu de sa durée limitée et de la mesure de réduction mise en œuvre.



➔ ***Activité sylvicole***

Au regard de l'absence de boisement exploité au niveau de la ZIP ou au droit des aménagement du projet, aucun impact de la phase de travaux sur les activités sylvicole n'est attendu.



➔ ***Autres activités***

❖ *Tourisme et activités culturelles ou sportives*

Au niveau des activité touristique, aucun établissement, infrastructure ou équipement spécifiquement dédié n'a été identifié au niveau de la ZIP ou à moins de 595 m de ses limites (le chemin de randonnée et GR34 passant au Sud-Est de la ZIP). Aucun de ces éléments présents dans l'aire d'étude immédiate ne sera d'ailleurs concernée par les aménagement annexes du projet tel que les chemins d'accès. Il est important de rappeler que l'aire d'étude immédiate et la ZIP ne sont traversées par aucun itinéraire classé au Plan Départementale des Itinéraires de Promenade et de Randonnée de l'Ille-et-Vilaine ou de la Mayenne. Ainsi, le projet se soustrait aux dispositions de l'article L.361-1 du code de l'environnement[22].

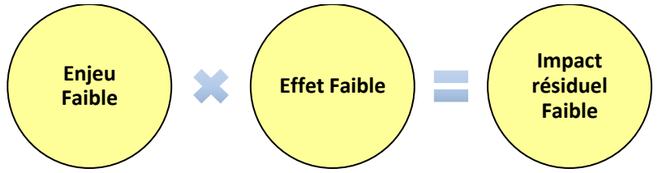
Il en va de même pour l'environnement culturel et la pratique du sport puisque aucun aménagement ou équipement spécifiquement dédié, ni aucun événement ou lieu de festivité, n'est identifié au sein de la ZIP ou à moins de 870 m de ses limites (le terrain de football extérieur situé au Sud-Est de la ZIP).

A ce titre, il n'est pas attendu d'impact significatif de la phase de chantier sur les activités touristiques, culturelles ou sportives.

Concernant la ***perturbation des activités cynégétiques***, les travaux de construction du parc éolien peuvent avoir un impact sur la pratique de la chasse du fait de l'interdiction d'accès au site lors du chantier et du dérangement induit par ce dernier sur la faune sauvage. Dans le cadre du projet de **Parc éolien La Chapelle Janson Eolien Energie**, pour ces deux facteurs de risque, il convient de rappeler leur caractère limité tant dans l'espace, le projet s'inscrivant dans un territoire de chasse bien plus vaste, que dans le temps, le chantier ne devant durer que quelques mois.

[22] Dispositions de l'article L.361-1 du code de l'environnement : « Toute aliénation d'un chemin rural susceptible d'interrompre la continuité d'un itinéraire inscrit sur le plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée doit, à peine de nullité, comporter soit le maintien, soit le rétablissement de cette continuité par un itinéraire de substitution. ».

De ce fait, l'impact sur la pratique de ces activités (touristique, culturelle, sportive, de loisir, etc.) dans le secteur du projet en phase de chantier est qualifié de faible.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

➔ ***Activité agricole***

En phase d'exploitation, le principal impact négatif potentiel concerne l'activité agricole puisque l'implantations des éoliennes et de leurs annexes est presque exclusivement prévue sur des parcelles agricoles. La ***perte de surface cultivable*** en phase exploitation est estimée à environ 0,66 ha (6 580 m^2), soit environ de 0,03% de la SAU de la commune de LA CHAPELLE JANSON.

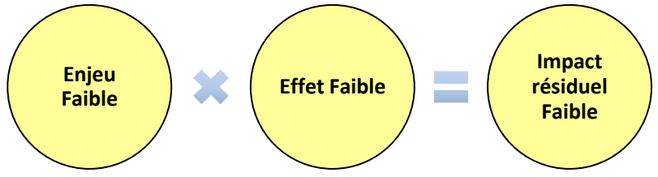
Cette dernière est donc inférieure à celle immobilisée lors du chantier puisque seuls les aménagements permanents seront maintenus en place, les aménagements temporaires faisant l'objet d'une restauration visant à leur restitution à l'activité agricole.

Réduction (MH-R1) : Optimisation des surfaces immobilisées pour le projet

Pour rappel, le choix d'implantation a cherché à minimiser au maximum les surfaces agricoles à supprimer en optimisant les surfaces aménagées. En outre, certains de ces aménagements ne sont destinés qu'à facilites les opérations de travaux et le passage des convois et seront donc supprimés en phase d'exploitation pour être rendu à leur occupation des sols agricole.

A noter que le **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie,** compte tenu de sa localisation et de sa nature, n'est pas sujet à remettre en cause les 4 IGP et les deux AOC - AOP présentes sur la commune du projet.

L'impact relatif à la perte de surface agricole en phase exploitation est qualifié de faible compte tenu de la faible emprise des aménagements au vu de la surface agricole disponible et de leur optimisation surfacique. Par ailleurs, à la fin de vie du parc éolien les différentes surfaces aménagées seront remises en état et retrouveront à terme leur vocation agricole.



Hormis la perte de surface agricole, l'exploitation d'un parc éolien peut aussi induire une ***perturbation des activités agricoles*** au droit des parcelles cultivées en induisant notamment une contrainte de contournement par les engins agricoles. En effet, les différentes contraintes techniques, paysagères ou écologiques ne permettent pas toujours un positionnement des éoliennes et de leurs aménagements annexes en bordure de parcelle.

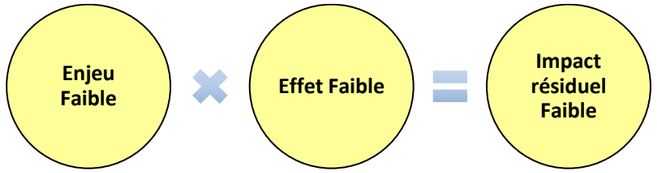
Pour le projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, une attention particulière a été portée à la localisation de ces aménagements afin de privilégier la réduction de la gêne pour les exploitants agricoles.

Réduction (MH-R2) : Concertation avec les exploitants agricoles

La concertation avec les exploitants agricoles concernés par les aménagements du parc éolien a permis de positionner de manière optimisée les chemins d'accès et plateformes afin de réduire la gêne lors des travaux agricoles.

Chiffrage : intégré dès la conception du projet

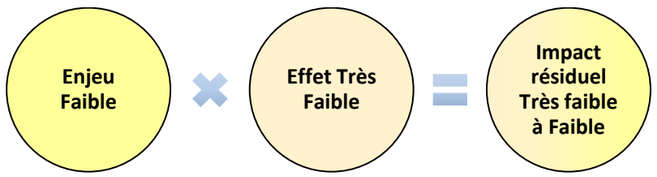
L'impact relatif à la perturbation des activités agricoles en phase exploitation est qualifié de faible compte tenu de la faible emprise des aménagements et de la concertation menée.



➔ ***Autres activités***

En phase d'exploitation, il n'est pas attendu d'impact potentiel sur les activités autres que l'activité agricole. En effet, le site du projet recense très peu d'établissements actifs à proximité du projet et ces derniers ne sont pas de nature à être directement influencés par la présence d'éoliennes. Il est également possible de rappeler l'absence, au niveau de la ZIP et de ses abords directes, d'établissements, d'infrastructures ou d'équipement destinés au tourisme, à la culture ou à la pratique du sport.

Concernant la ***perturbation des activités cynégétiques***, il convient de souligner qu'en phase exploitation rien ne s'oppose à la pratique de la chasse à proximité du parc éolien, les accès étant libres. Par ailleurs, il n'a pas été mis en avant d'effet répulsif des éoliennes sur le gibier, ce dernier s'accoutumant progressivement à ce type d'aménagement comme il le fait avec d'autres infrastructures. Les mesures mises en œuvre pour éviter et réduire les impacts sur le milieu naturel, dont la faune sauvage, sont de nature à rendre négligeable les impacts sur les populations sauvages locales d'espèces chassables.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Ces impacts seront proches de ceux listés pour la phase de travaux, à savoir réduits. A noter toutefois que la phase de démantèlement engendrera un trafic plus limité (absence de travaux de fondations) et une durée de travaux plus courte.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Les impacts résiduels sur les activités locales sont relativement faibles tant en phase de chantier que d'exploitation. L'activité agricole pourrait connaître une légère perte de surface cultivée et donc de rentrée financière.

Compensation (MH-C1) : Dédommagement économique des exploitants

Afin de dédommager l'exploitant agricole de la perte de revenu engendré par la construction du parc éolien, un dédommagement lui sera versé. Les éventuels dégâts occasionnés aux cultures durant les différentes phases de vie du parc éolien feront l'objet d'indemnités selon le barème de la chambre d'agriculture.

Chiffrage : intégré aux coûts de d'exploitation

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.1.2. Bénéfices socio-économiques

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de construction du parc éolien est l'occasion d'avoir ***recours aux entreprises locales pour certains travaux***, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié. D'après une étude de France Energie Eolienne[23], on estime à 250 000 € le coût de construction pour 1 MW installé, répartis de la façon suivante :



- 50 % en génie civil & VRD ;
- 30 % en raccordement électrique ;
- 10 % pour les postes de livraison ;
- 10% pour le levage.

Selon la puissance réellement installée sur le site de La Chapelle Janson (10,8 MW), les retombées économiques indirectes pourraient donc s'élever d'environ 2 700 000 €.

A cela vient s'ajouter les retombées économiques indirectes sur les activités d'hôtellerie et de restauration lors de la phase de chantier.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Comme pour la phase de chantier, le projet contribue aussi à l'économie locale en créant un besoin de maintenance en phase exploitation. Les chiffres avancés par la FEE sont de l'ordre de 3 emplois ETP (Equivalent Temps Plein) nécessaires pour procéder à la maintenance préventive et curative de l'équivalent de 20 MW. A cela s'ajoute près de 10 000 €/MW/an que nécessite le travail régulier de vérification et de changements de pièces des aérogénérateurs. Les mesures de suivis environnementale (suivi de chantier, suivis avifaunistique et chiroptérologique, etc.) et accoustique mobiliseront également plusieurs bureaux d'études spécialisés qui allloueront des moyens humains et techniques pour la réalisation des phases de terrain et de rédaction.



Les éoliennes sont de plus soumises à différentes taxes et impôts générant des ***retombées fiscales*** non négligeables pour les territoires qui les accueillent. Tout d'abord, les aérogénérateurs utilisés pour la production d'électricité sur le réseau sont soumis à la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB), généralement sur la base du socle en béton sur lequel est ancré le mât. A noter que ces montants seront répartis entre les communes et le département.

Une contribution financière sera aussi reversée aux collectivités locales. En effet, la taxe professionnelle a été remplacée en 2010 par une contribution économique territoriale (CET) composée de deux éléments :

- la cotisation foncière des entreprises (CFE) : assise sur la valeur locative des biens soumis à la taxe foncière (les équipements et biens mobiliers ainsi que les recettes ne sont plus imposés),
- la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) : assise, comme son nom l'indique, sur la valeur ajoutée des entreprises. Le taux est progressif, de 0% à 1,5% en fonction du chiffre d'affaires. Elle s'applique aux entreprises entrant dans le champ d'application de la cotisation foncière des entreprises et dont le chiffre d'affaires excède 152 500 €. Des dégrèvements sont établis par tranche.

[23] Données chiffrées issues du rapport : Le développement de l'énergie éolienne, un vecteur d'emploi et de retombées économiques. Octobre 2012 – Pays de la Loire. France Energie Eolienne.

La CET est plafonnée à 3% de la valeur ajoutée des entreprises. La répartition du produit de ces contributions entre les collectivités territoriales est la suivante, dans le cadre d'une fiscalité additionnelle et/ou unique :

Tableau 96 : Répartition de la CFE et CVAE entre les collectivités territoriales

	Commune ou EPCI	Département	Région
CFE	100%	/	/
CVAE	26.5%	48.5%	25%

En complément, certaines entreprises de réseaux (énergie, télécom, ferroviaire) sont soumises à une imposition forfaitaire spécifique : l'imposition forfaitaire d'entreprises de réseau (IFER). Selon l'article 1519 D du Code Général des Impôts, l'exploitant d'une installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent d'une puissance supérieure ou égale à 100 kW doit s'acquitter chaque année d'une imposition forfaitaire actualisée qui en 2022 équivaut à 7 820 €/MW de puissance installée au 1er janvier de l'année d'imposition.

La répartition de cette somme entre les différentes collectivités territoriales est donnée dans le tableau ci-après (d'après l'instruction n°6 E-2-11 du 1er avril 2011 relative à l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)). A noter que suite à l'adoption du projet de loi de finance 2019, les communes toucheront systématiquement 20 % des retombées fiscales des nouveaux projets et ce, quel que soit le régime fiscal applicable au sein de l'intercommunalité.

Tableau 97 : Répartition de l'IFER entre les collectivités territoriales

		Commune	EPCI	Département
Situation de la commune d'implantation du parc :	*Commune isolée*	20%	/	80%
	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle ou éolienne unique/ EPCI à fiscalité additionnelle ou à fiscalité professionnelle de zone	20%	50%	30%

Selon les données AMORCE[24], l'exploitation du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** induira les retombées fiscales suivantes :

Tableau 98 : Estimation des retombées fiscales du Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

Puissance installée	Retombées fiscales (en euros/an)				
	Bloc communal (commune + EPCI)	Département	Région	Total annuel	Total pour 20 ans d'exploitation
10,8 MW	86 400	37 800	10 800	135 000	2 700 000

Il ne s'agit ici que d'estimations basées sur des chiffres indicatifs calculés à partir de valeurs moyennes, qu'il convient d'interpréter à la lumière de la situation locale où se situe le parc éolien. De plus ces données sont susceptibles d'évoluer car elles sont basées sur un régime fiscal valable au moment de la rédaction de la présente étude et sur des taux d'imposition eux même variables dans le temps.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Au même titre que pour la réalisation des travaux, la phase de démantèlement induira l'intervention d'entreprises locales ce qui sera temporairement favorable à l'économie locale.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

La construction d'un parc éolien engendre donc des retombées économiques intéressantes au niveau local par :

- la création d'emploi directs (développeurs, fabricants de composants, techniciens de maintenance du parc…) et indirects (bureaux d'étude, BTP…)
- les taxes et impôts locaux pour les collectivités.

IMPACT FINAL POSITIF

V.3.2. IMPACTS TECHNIQUES – SERVITUDES ET CONTRAINTES

V.3.2.1. Infrastructure de transport

- ***Impacts lors de la phase de chantier :***

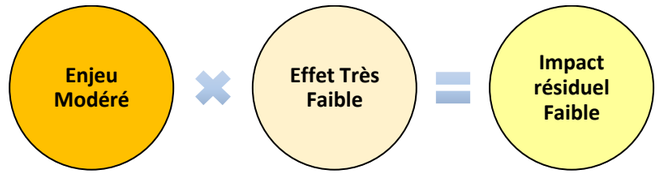
Lors de la phase de travaux, la construction d'un parc éolien peut engendrer une ***détérioration de la voirie existante*** induite par le passage répété des engins et convois.

Réduction (MH-R4) : Etat des lieux avant travaux et remise en état de la voirie si nécessaire

Un état de lieux avant et après travaux sera réalisé afin d'identifier les éventuelles dégradations de la voirie induite par les travaux. En cas d'identification d'un sinistre, une remise en état sera effectuée dans les meilleurs délais possibles à la charge de l'exploitant.

Chiffrage : intégré aux coûts des travaux

Le passage des convois et des divers engins de travaux pourra également engendrer un impact sur le trafic local. Cependant, cette gêne sera limitée à la durée effective des travaux et cantonnée aux périodes de la journée où la plupart des riverains se trouvent sur leur lieu de travail. Il est également rappelé que le trafic local s'avère relativement limité de par la faible densité d'habitations et d'établissements actifs dans le secteur du projet.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Concernant le respect de la ***contrainte d'éloignement au réseau routier***, aucune autoroute, aucune départementale, ni aucun axe de communisation concerné par la Loi Barnier (articles L111-6 à L111-10 du Code de l'Urbanisme) ne traverse ou ne s'approche de la ZIP. En outre, le réseau de circulation constitué de routes communales ou de chemins d'exploitation sillonnant l'aire d'étude immédiate ne fait l'objet d'aucune servitude d'éloignement. Il est donc possible d'observer qu'aucune contrainte d'éloignement ne s'appliquent au sein de la ZIP.

Par ailleurs, il est interdit de surplomber le domaine public sans accord ou autorisation des collectivités en ayant la responsabilité. Dans le cas du présent projet, aucune voie du domaine public n'est survolée.

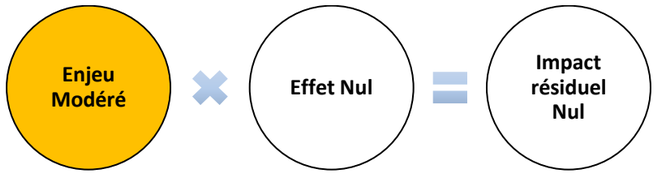
[24] D'après la note de l'association AMORCE de novembre 2016 « L'essentiel de la fiscalité éolienne pour les collectivités », l'exploitation d'un parc éolien de 10 MW engendre les retombées fiscales moyennes suivantes : 80 000 € pour le bloc communal, 35 000 € pour le département et 10 000 € pour la région ; soit un total de 125 000 €. Cela représente donc un chiffre de 12 500 €/MW/an au total, dont 8 000 €/MW/an pour le bloc communal (commune + EPCI).

Evitement (MH-E2) : Choix d'implantation des éoliennes afin de ne pas surplomber les routes communales

Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes afin que ces dernières ne surplombent pas les voies communales proches de la ZIP et notamment la voie communale n°14 de la Croix du Tertre.

Chiffrage : /

En outre, au regard du faible trafic généré et sauf opération de maintenance exceptionnelle, il n'est pas attendu d'impact particulier concernant la ***dégradation des infrastructures de transport routières*** en phase de d'exploitation.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Au même titre que pour la réalisation des travaux, la phase de démantèlement induira la circulation d'engins de chantier pouvant occasionner une dégradation de la voirie qui sera réduite par la réalisation d'un état des lieux contradictoire et d'opérations de restauration si besoin (MH-R4).

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.2.2. Réseaux aériens et souterrains

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Lors de la phase de travaux, la construction d'un parc éolien peut engendrer une ***dégradation des réseaux***. En effet, la phase de chantier nécessite le transport et la manipulation de nombreux composants, dont certains de grand gabarit.

Dans le cas du projet de **Parc éolien La Chapelle Janson Eolien Energie**, l'état des lieux dressé a permis de constater qu'aucune ligne électrique des gestionnaires de réseau RTE, ni aucune canalisation de transport de gaz ou d'hydrocarbure ne concerne l'aire d'étude immédiate, ni la Zone d'Implantation Potentielle. Ainsi, aucune servitude, ni aucune distance d'éloignement nécessaire à la préservation de ces ouvrages ne vient contraindre l'implantation ou les opérations de chantier.

Par ailleurs, l'aire d'étude immédiate est concernée par des ouvrages électriques exploités par ENEDIS. Il s'agit de plusieurs lignes électriques HTA et BT ainsi que des postes électriques assurant le raccordement électrique des infrastructures et édifices. L'une de ces lignes électriques aériennes HTA traverse la moitié Sud de la ZIP. Afin de prémunir ces ouvrages de tout risque de dégradation, une distance empirique de sécurité de 70 m a été définie de part et d'autre des lignes électriques. La moitié Sud de la ZIP est donc grevée par la distance de recul appliquée de part et d'autre de la ligne électrique aérienne HTA qui la traverse.

Evitement (MH-E3) : Choix d'implantation des éoliennes hors de la distance d'exclusion définit de part et d'autre du réseau électrique d'ENEDIS

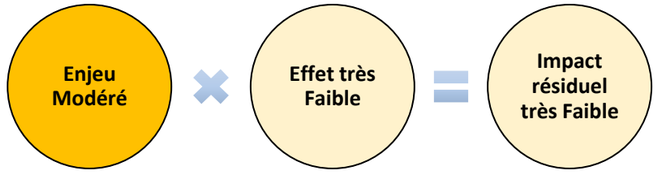
Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes à plus de 189 m de toutes lignes électriques et donc hors de la distance d'exclusion de 70 m mise en œuvre pour préserver ces ouvrages.

Chiffrage : /

Evitement (MH-E4) : Respect des consignes de sécurité encadrant les travaux et le transport des éoliennes et étude des accès

Les consignes de sécurité encadrant les travaux assureront la sécurité des opérations de transports des éoliennes et la pérennité des infrastructures existantes. L'étude de faisabilité des accès garantira un passage des convois en respectant les distances minimales au réseau électrique aérien.

Chiffrage : /



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Lors de la phase d'exploitation, les éoliennes peuvent engendrer une ***dégradation des réseaux*** si elles se trouvent positionnées trop près de ces infrastructures. Les aérogénérateurs peuvent également représenter un risque pour l'intégrité des infrastructures sensibles d'un point de vue sécuritaire.

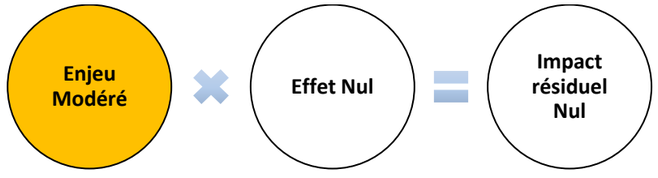
Pour rappel, dans le cas du projet de **Parc éolien La Chapelle Janson Eolien Energie**, l'état des lieux dressé a permis de constater qu'aucune ligne électrique des gestionnaires de réseau RTE, ni aucune canalisation de transport de gaz ou d'hydrocarbure ne concerne l'aire d'étude immédiate, ni la Zone d'Implantation Potentielle. Ainsi, aucune servitude, ni aucune distance d'éloignement nécessaire à la préservation de ces ouvrages ne vient contraindre l'implantation ou les opérations de chantier.

Par ailleurs, l'aire d'étude immédiate est concernée par des ouvrages électriques exploités par ENEDIS. Il s'agit de plusieurs lignes électriques HTA et BT ainsi que des postes électriques assurant le raccordement électrique des infrastructures et édifices. L'une de ces lignes électriques aériennes HTA traverse la moitié Sud de la ZIP. Afin de prémunir ces ouvrages de tout risque de dégradation, une distance empirique de sécurité de 70 m a été définie de part et d'autre des lignes électriques. La moitié Sud de la ZIP est donc grevée par la distance de recul appliquée de part et d'autre de la ligne électrique aérienne HTA qui la traverse.

Evitement (MH-E3) : Choix d'implantation des éoliennes hors de la distance d'exclusion définit de part et d'autre du réseau électrique d'ENEDIS

Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes à plus de 189 m de toutes lignes électriques et donc hors de la distance d'exclusion de 70 m mise en œuvre pour préserver ces ouvrages.

Chiffrage : /



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Au même titre que pour la réalisation des travaux, la phase de démantèlement induira la circulation d'engins de chantier sous le réseau électrique dans le respect des consignes de sécurité énoncées.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL TRES FAIBLE

V.3.2.3. Protection des radars et servitudes aéronautique

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Selon l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011, les éoliennes doivent être implantées de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens. En plus des radars, les parcs éoliens peuvent aussi induire une ***perturbation de la navigation aérienne***.

Dans le cas du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, aucun périmètre de protection des radars, ni aucune servitude radioélectrique sous gestion de l'armée de l'air, de l'aviation civile ou des services de Météo-France ne contraint l'implantation.

De plus, le projet n'est concerné par aucune servitude ou contrainte aéronautique de l'armée de l'air ou de la Défense. Toutefois, la ZIP se trouve incluse dans un secteur concerné par les procédures d'approches aux instruments (TAA IRN28 à 2100ft) de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques qui impose une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur.

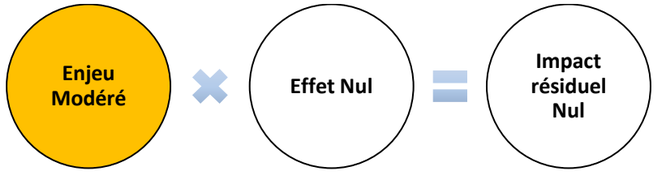
Evitement (MH-E5) : Choix de gabarit des éoliennes permettant de respecter les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques

Le choix d'un gabarit d'éolienne ne dépassant pas 165 m de hauteur en bout de pale (en lieu et place d'un gabarit d'éolienne de 180 m initialement envisagé) permet de respecter le plafond altimétrique de 340 m NGF définit dans le cadre de la procédure d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques. Le choix de ce gabarit permet au projet de ne pas dépasser les 325 m NGF.

Chiffrage : /

Par ailleurs, conformément aux articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile, les éoliennes feront l'objet d'un balisage. Ce balisage diurne et nocturne du parc éolien sera conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Au regard de ces éléments, le projet sera donc conforme à l'article 4 de l'arrêté du 26 août 2011.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

V.3.2.4. Servitudes radioélectriques et liaisons hertziennes

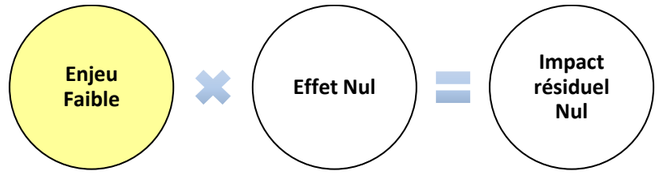
- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

En fonctionnement, les éoliennes peuvent représenter un impact potentiel car elles constituent un obstacle pouvant engendrer une ***perturbation des liaisons radioélectriques***.

Sur le projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, aucun faisceau hertzien ou pylône autostable d'émission réception de signal hertzien ne concerne la ZIP, qu'ils soient munis ou non de servitude radioélectrique. Au plus près, il est possible d'observer la présence dans l'aire d'étude immédiate d'un faisceau hertzien de 18 GHz de l'opérateur FREE et d'un pylône autostable qui se situent respectivement à plus de 450 m et à plus de 615 m de la ZIP. A regard de ces informations, il est possible de conclure qu'aucune interaction ne pourra être observée entre le projet et les signaux hertziens.



L'installation d'éoliennes peut également engendrer une ***perturbation de la réception télévisuelle*** dès leur mise en fonctionnement.

En effet en France la réception télévisuelle passait notamment par la voie hertzienne, grâce aux émetteurs (« antennes relais ») qui couvraient le territoire métropolitain. Elle était reçue par le biais d'une antenne « râteau » disposée sur le toit des habitations. Ces signaux pouvaient ainsi être brouillés par le mouvement des pales des éoliennes. Le brouillage se traduit par l'absence de réception d'une, plusieurs ou toutes les chaines. Il convient toutefois de préciser que, suite au passage à la Télévision Numérique Terrestre (TNT), le brouillage de la télévision numérique par un parc éolien est une situation plus rare, car le signal numérique est beaucoup moins sensible aux rotations des pales que ne l'était le signal analogique. De plus, il convient de noter que si cette réception télévisuelle hertzienne, autrement appelée télévision numérique terrestre (TNT), reste majoritaire en France avec 54% des modes de réception[25], elle diminue progressivement au fil des ans en faveur d'autres modes tels que l'ADSL, le câble ou la fibre qui sont quant à eux insensibles aux éoliennes.

En cas de perturbation, les textes de lois engagent la responsabilité de l'exploitant du parc, qui dans ce cas est tenu de trouver une solution. En effet, l'article L. 112-12 du code de la construction et de l'habitation stipule que : « *lorsque l'édification d'une construction, qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974, est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée* ».

D'après les données actuellement disponibles sur le site officiel de la TNT, la réception télévisuelle sur la commune de LA CHAPELLE JANSON est actuellement estimée comme bonne. La plupart des chaînes captées sont diffusées depuis l'émetteur de Rennes – Bécherel.

[25] Observatoire de l'équipement audiovisuel des foyers, CSA 2016.

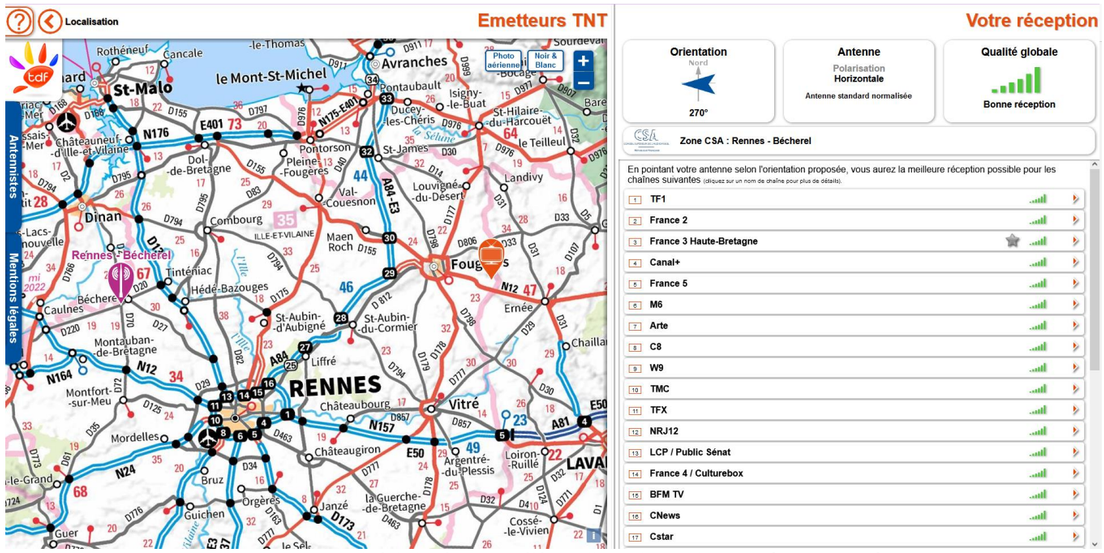


Figure 280 : Qualité de la réception télévisuelle sur le site du projet (Source : TNT)

Par retour d'expérience des développeurs éoliens, il apparaît que l'essentiel des problèmes émerge dans une zone de 3 à 5 km (exceptionnellement davantage). Les zones sensibles se situent derrière les éoliennes vis-à-vis de l'antenne émettrice. Toutes les habitations ne sont toutefois pas concernées par ce risque de brouillage, celui-ci étant limité par la réception TNT et le recours à d'autres modes de réception.

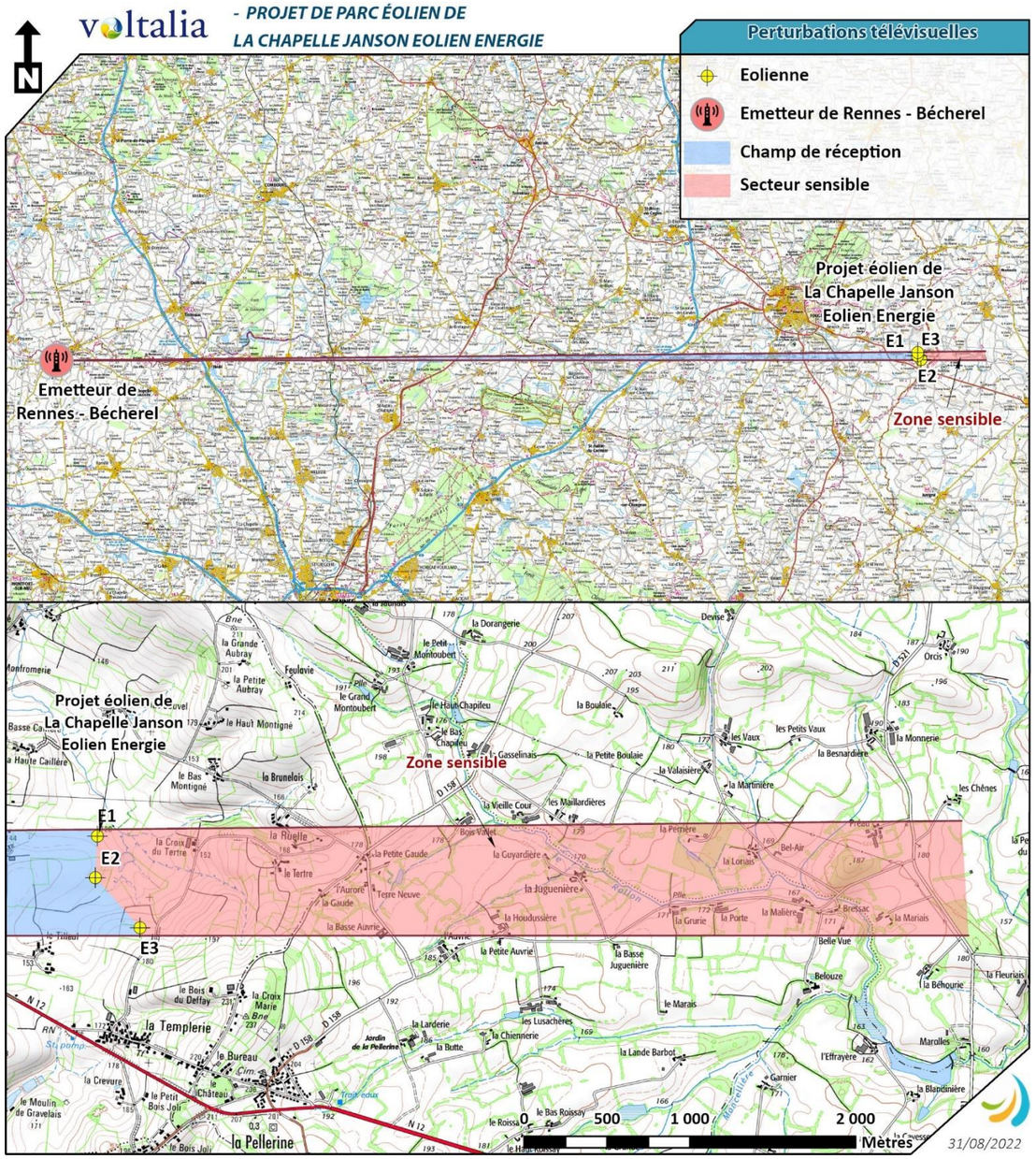
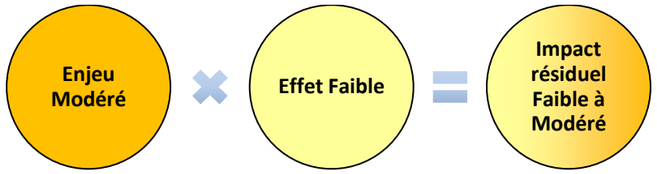


Figure 281 : Carte de localisation de la zone sensible maximale pour la perturbation télévisuelle

Le territoire du projet étant desservi par l'émetteur de Rennes - Bécherel, les zones de perturbation potentielle sont donc situées à l'Est des éoliennes. La zone pouvant être impactée comprend les lieux-dits ou hameaux de « la Croix du Tertre », « la Ruelle », « le Tertre », « la Gaude », « l'Aurore », « la Basse Auvrie », « Terre Neuve », « la Petite Gaude », « Bois Vallet », « la Guyardière », « la Juguenière », « la Houdussière », « la Perrière », « la Grurie », « la Porte », « la Loriais », « la Malière », « Bressac », « Préau », « Bel-Air » et « la Mariais ».

Concernant la perturbation télévisuelle, compte tenu de la présence de plusieurs zones habitées à l'arrière des éoliennes pouvant être potentiellement concernées par un risque de brouillage, l'impact résiduel est estimé comme faible à modéré.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu de la présence d'un impact résiduel potentiel sur la réception télévisuelle, l'exploitant s'engage à compenser les éventuelles pertes de signal engendrées par le **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** en phase d'exploitation.

Compensation (MH-C2) : Maintien de la qualité de réception télévisuelle

Ainsi, s'il s'avère que certains riverains subissent une baisse de la qualité de réception d'image sur leur téléviseur en raison de la présence des éoliennes, l'exploitant s'engage à la rétablir, conformément au Code de la construction et de l'habitation (article L.112-12). Concrètement, la procédure suivante sera mise en place :

- Collecte des réclamations en Mairie pendant les mois qui suivent la mise en service ;
- Transfert des réclamations à l'exploitant ;
- Analyse des réclamations et envoi d'un spécialiste pour mise en place de solution de restauration de la réception télévisuelle.

Chiffrage : intégré aux coûts d'exploitation

Figure 282 : Procédure de restitution de la réception télévisuelle

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.2.5. Périmètres de protection de captage AEP

L'impact potentiel étudié ici repose sur le risque de ***pollution des eaux destinées à l'alimentation en eau potable***.

La partie II.1.4.5. « Usages liés à l'eau » de l'état initial du présent rapport a permis de mettre en évidence l'absence de captage d'alimentation en eau potable sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate. Le parc éolien ne pourra donc avoir d'impact direct sur la qualité des eaux potables captées. A noter toutefois que, si les études géotechniques démontrent la présence d'une nappe affleurante, des mesures pourront être prises afin de réduire le risque de pollution de cette dernière (Cf. V.1.3. Le milieu hydrique).

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.3. NUISANCES SONORES

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Durant les travaux, des ***nuisances sonores temporaires*** peuvent apparaître du fait de la rotation des camions lors de l'acheminement des composants des éoliennes et des différents engins de chantier.

La construction d'un parc éolien a un impact sonore sur l'environnement. Cette phase chantier est en général régie par des arrêtés municipaux ou préfectoraux qui définissent les horaires et les restrictions particulières.

La démarche de limitation des nuisances sonores passent par des actions des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre qui se doivent de respecter les dispositions du Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation (texte modifié par le Décret n° 2003-1228 du 16 décembre 2003 modifiant le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 et relatif à la procédure d'homologation des silencieux et dispositifs d'échappement des véhicules), et les dispositions de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (texte modifié par l'arrêté du 22 mai 2006).

Seuls les avertisseurs sonores de sécurité (sirènes, bips de recul) ne peuvent être supprimés. Ils doivent néanmoins répondre à des normes précises propres à chaque système.

Réduction (MH-R5) : Utilisation de véhicules conformes à la réglementation en vigueur

Plusieurs dispositions réglementaires permettent de réduire cet impact. Ainsi, les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés seront conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. Par ailleurs, l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs…), gênant pour le voisinage sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

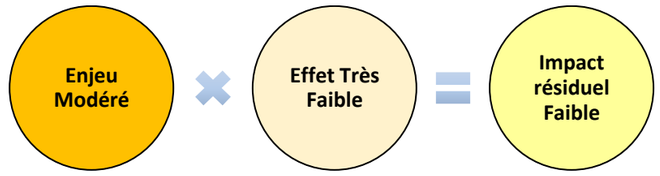
Chiffrage : /

Réduction (MH-R6) : Durée et horaires de chantier encadrés et limités

Les travaux se dérouleront aux heures ouvrables et leur durée sera la plus courte possible pour diminuer les éventuelles nuisances sur le voisinage.

Chiffrage : /

L'éloignement minimum de 500 m des zones d'habitations devrait atténuer la perception du bruit lors du chantier.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

➔ ***Localisation des points de contrôle***

Les points de mesures ont été déterminés en concertation avec VOLTALIA et avec l'accord de la part des propriétaires des habitations alentours, ils correspondent aux ZER (zone à émergence règlementée) les plus proches du projet de parc éolien. Les points de mesures sont placés de façon à mesurer les niveaux sonores résiduels représentatifs de la zone étudiée et à caractériser les habitations et les zones urbanisables autour du projet. Toutes les zones constructibles et les habitations sensibles sont prises en compte dans l'ensemble de l'étude.

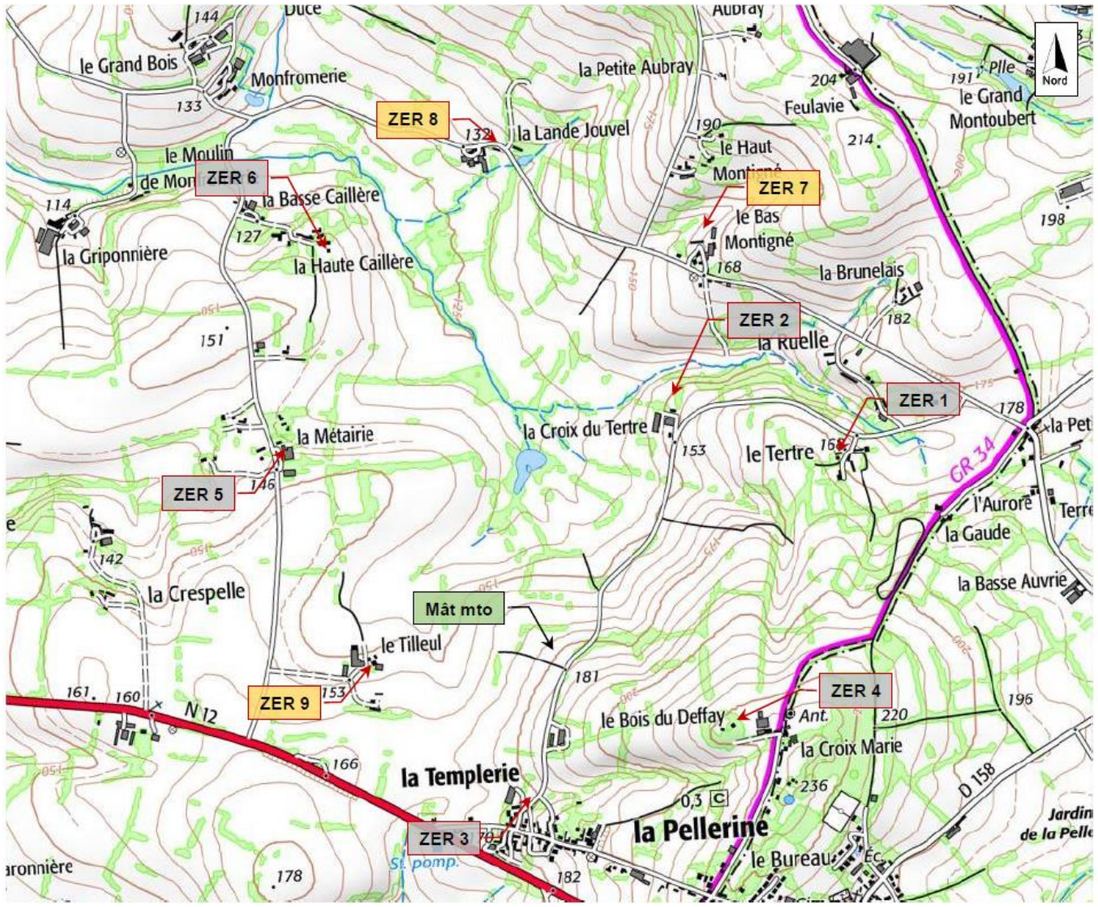
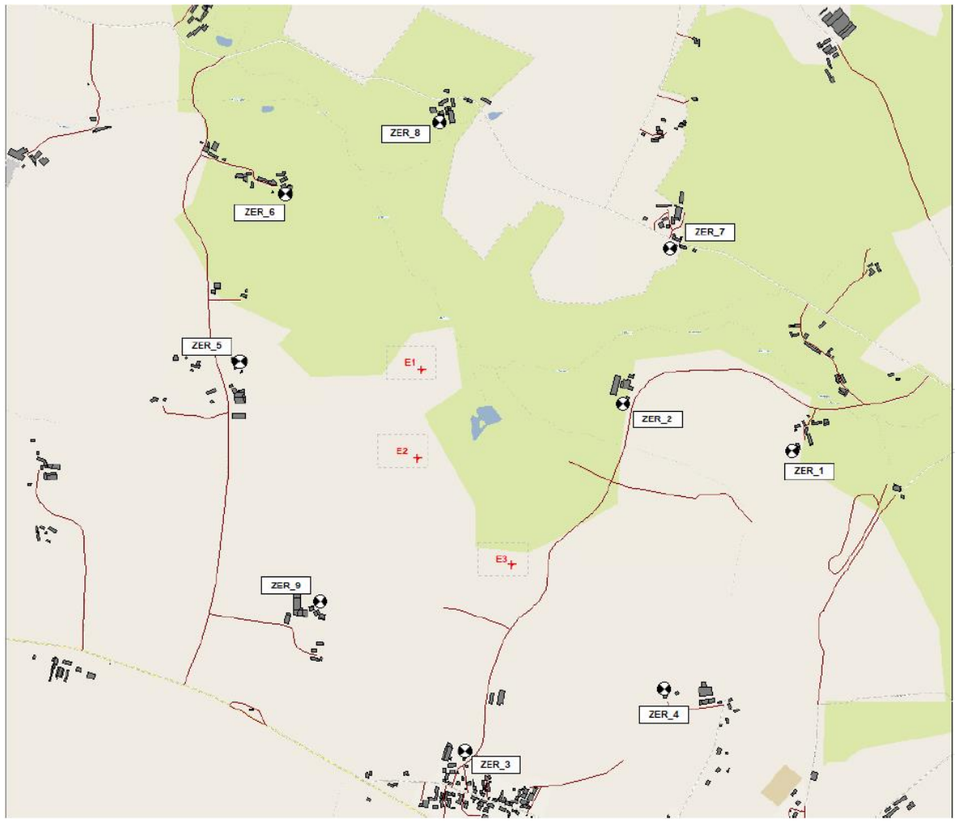


Figure 283 : Plan de localisation des points de mesure

➔ ***Etat prévisionnel***

A l'aide du logiciel CadnaA, nous modélisons le site compte tenu de sa topographie, des habitations existantes et de l'implantation des éoliennes. Le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé à partir de 4 turbines pour la contribution du projet éolien. Les simulations sont réalisées selon la norme ISO 9613-2.

La carte ci-dessous localise l'ensemble des ZER qui ont été retenues dans le cadre de la présente étude acoustique.



Le nombre et la localisation des récepteurs permettent de présenter une évaluation de l'impact acoustique dans les zones à émergence règlementée susceptibles d'être impactées par le projet. Les récepteurs sont constitués des points où les mesures ont été réalisées et des points par équivalence.

Tableau 99 : Tableau des distances aux habitations les plus proches

Eolienne	Distance éolienne par rapport à la ZER la plus proche
E1	530 m environ de la ZER 5
E2	520 m environ de la ZER 9
E3	550 m environ de la ZER 9

➔ ***Méthodologie d'analyse de l'impact sonore du projet***

Afin de qualifier et de quantifier l'impact acoustique du projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie, trois paramètres ont été analysé :

- **Les émergences dans les zones à émergence réglementée (ZER) ;**
- **Le niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation ;**
- **La tonalité marquée du modèle d'éolienne sélectionnée.**

Par ailleurs, il convient de préciser qu'au moment de la réalisation des mesures et simulations acoustiques, le choix du modèle précis d'éoliennes sélectionné pour le projet n'était pas encore arrêté. De ce fait, les trois paramètres précités (émergence, niveau de bruit maximal et tonalité marquée) ont été analysés sur les trois modèles d'éolienne envisagés :

- la NORDEX N131 3.6MW – HH99m avec STE et ses PGA
- la VESTAS V136 3.6MW – HH112m avec STE
- la VESTAS V150 4.2MW – HH105m avec STE

Remarque : *il est entendu qu'il n'existe pas de relation de proportionnalité entre la puissance acoustique d'une éolienne et sa puissance électrique dans les bornes de ce gabarit. Les différents modèles d'éoliennes présentent des performances acoustiques propres, résultant de paramètres divers comme le profil et traitement aérodynamique des pales, leur vitesse de rotation, ou le refroidissement des systèmes mécaniques.*

→ Toutefois, le porteur de projet a choisi de se tourner vers le constructeur NORDEX lors du choix de modèle qui sera implanté à La Chapelle Janson. Le modèle d'aérogénérateur correspond à des machines NORDEX 131 TS99 3,6 MW. Les résultats de l'étude acoustique présentés dans les pages suivantes se concentrent donc uniquement sur le modèle d'éolienne NORDES N131 TS99 de 3,6 MW.

Les éoliennes seront équipées de serrations. L'ensemble des analyses a donc été effectué avec des aérogénérateur munis de ce type d'équipements.

Réduction (MH-R7) : Eolienne équipées de serration

Les éoliennes seront équipées de serrations (ou STE) permettent l'atténuation du bruit engendré par le mouvement des pales sans diminuer le productible de la machine pour les mêmes vitesses de vent que la version standard.

→ *Emergence prévisionnelle*

❖ *Emergences prévisionnelles N131 3.6MW – HH99m*

Les tableaux suivants présentes les puissances acoustiques des aérogénérateurs N131 3.6MW – HH99m considérés pour les calculs prévisionnels. Ces puissances acoustiques proviennent de la documentation constructeur communiquée par Voltalia.

Tableau 100 : Puissances acoustiques Lw en dB(A) de la N131 – 3,6 MW avec Serration – HH=99 mètres

Puissances acoustiques Lw en dB(A) de la N131 – 3,6 MW avec Serration – HH=99 mètres								
Vent 10 m standardisé (m/s)		3	4	5	6	7	8	9
Mode nominal	Mode 0	93	93,7	99,5	103,2	103,6	103,9	103,9
Modes bridés	Mode 1	93	93,7	99,5	103	103,2	103,5	103,5
	Mode 2	93	93,7	99,5	102,7	102,9	103,1	103,1
	Mode 3	93	93,7	99,5	102,3	102,5	102,7	102,7
	Mode 4	93	93,7	99,4	101,6	101,8	102	102
	Mode 5	93	93,7	99	99,3	99,4	99,5	99,5
	Mode 6	93	93,7	98,6	98,8	98,9	99	99
	Mode 7	93	93,7	98,1	98,3	98,4	98,5	98,5
	Mode 8	93	93,7	97,6	97,8	97,9	98	98
	Mode 9	93	93,7	97,1	97,3	97,4	97,5	97,5
	Mode 10	93	93,7	96,6	96,8	96,9	97	97
	Mode 11	93	93,7	96,1	96,3	96,4	96,5	96,5
	Mode 12	93	93,7	95,6	95,8	95,9	96	96

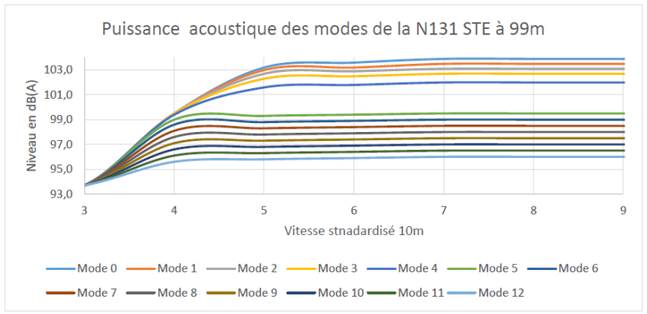


Figure 284 : Puissance acoustique des modes de la N131 STE à 99m

→ Emergences prévisionnelles en secteur Sud-Ouest en période diurne :

Tableau 101 : Emergences prévisionnelles en secteur Sud-Ouest en période diurne – Eolienne NORDEX N131 3,6MW HH99m

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m Mode 0 Avec STE Vent SO	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	26,5	27,2	33	36,7	37,1	37,4	37,4
	Bruit ambiant	39,0	39,5	40,0	41,0	42,0	43,5	44,5
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**1,5**	**1,5**	**1,0**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	36,5	37	37,5	40,5	42,5	44,5
	Bruit particulier	32	32,7	38,5	42,2	42,6	42,9	42,9
	Bruit ambiant	38,0	38,0	41,0	43,5	44,5	45,5	47,0
	Emergence	**1,5**	**1,5**	**4,0**	**6,0**	**4,0**	**3,0**	**2,5**
ZER 3	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	29,7	30,4	36,2	39,9	40,3	40,6	40,6
	Bruit ambiant	43,0	43,0	44,0	45,0	46,5	48,5	48,5
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**1,0**	**1,5**	**1,5**	**1,0**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	45,5	47	47	48	49,5	51,5	51,5
	Bruit particulier	29,3	30	35,8	39,5	39,9	40,2	40,2
	Bruit ambiant	45,5	47,0	47,5	48,5	50,0	52,0	52,0
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 5	Bruit résiduel	42	42	42	42	45	47,5	49
	Bruit particulier	31,4	32,1	37,9	41,6	42	42,3	42,3
	Bruit ambiant	42,5	42,5	43,5	45,0	47,0	48,5	50,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**3,0**	**2,0**	**1,0**	**1,0**
ZER 6	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	28,6	29,3	35,1	38,8	39,2	39,5	39,5
	Bruit ambiant	36,5	37,0	38,5	40,5	41,5	42,5	43,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**3,0**	**5,0**	**3,5**	**3,0**	**2,5**
ZER 7	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	39,5	39,5	40,0	41,5	42,5	43,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**2,5**	**2,0**	**1,5**	**1,0**
ZER 8	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	36,5	36,5	38,0	39,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**2,5**	**4,0**	**3,0**	**2,5**	**2,0**
ZER 9	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	32,1	32,8	38,6	42,3	42,7	43	43
	Bruit ambiant	43,5	43,5	44,5	46,0	47,0	49,0	49,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**2,0**	**1,5**	**1,5**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)* | **Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)**

Analyse :

Un dépassement est calculé en ZER 2 à la classe de vent standardisée 6 m/s.

→ Emergences prévisionnelles secteur Sud-Ouest en période nocturne

Tableau 102 : Emergences prévisionnelles secteur Sud-Ouest en période nocturne – Eolienne NORDEX N131 3,6MW HH99m

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m Mode 0 Avec STE Vent SO	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34		
	Bruit particulier	26,5	27,2	33	36,7	37,1		
	Bruit ambiant	28,0	28,5	34,0	37,5	39,0		
	Emergence	5,5	5,0	7,5	7,0	5,0		
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	30,5	34,5	38		
	Bruit particulier	32	32,7	38,5	42,2	42,6		
	Bruit ambiant	33,0	33,5	39,0	43,0	44,0		
	Emergence	6,0	6,5	8,5	8,5	6,0		
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	29,7	30,4	36,2	39,9	40,3		
	Bruit ambiant	31,0	33,5	39,0	44,5	45,0		
	Emergence	5,5	2,5	3,0	2,0	2,0		
ZER 4	Bruit résiduel	27,5	28,5	32	36	41		
	Bruit particulier	29,3	30	35,8	39,5	39,9		
	Bruit ambiant	31,5	32,5	37,5	41,0	43,5		
	Emergence	4,0	4,0	5,5	5,0	2,5		
ZER 5	Bruit résiduel	23	23,5	29	32,5	36		
	Bruit particulier	31,4	32,1	37,9	41,6	42		
	Bruit ambiant	32,0	32,5	38,5	42,0	43,0		
	Emergence	9,0	9,0	9,5	9,5	7,0		
ZER 6	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	28,6	29,3	35,1	38,8	39,2		
	Bruit ambiant	31,0	31,5	36,0	40,0	40,5		
	Emergence	3,5	4,0	6,5	7,0	5,5		
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34		
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1		
	Bruit ambiant	28,5	29,5	34,5	38,5	39,5		
	Emergence	6,0	6,0	8,0	8,0	5,5		
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1		
	Bruit ambiant	30,5	31,0	35,5	39,0	40,0		
	Emergence	3,0	3,5	6,0	6,0	5,0		
ZER 9	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	32,1	32,8	38,6	42,3	42,7		
	Bruit ambiant	33,0	35,0	40,5	45,5	46,0		
	Emergence	7,5	4,0	4,5	3,0	3,0		

Non apprécié

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Des dépassements sont calculés pouvant aller de la classe de vent standardisée 5 m/s jusqu'à 7 m/s sur toutes les ZER excepté en ZER 3.

→ Emergences prévisionnelles secteur Est en période diurne

Tableau 103 : Emergences prévisionnelles secteur Est en période diurne – Eolienne NORDEX N131 3,6MW HH99m

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m Mode 0 Avec STE Vent Est	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	26,5	27,2	33	36,7	37,1	37,4	37,4
	Bruit ambiant	39,5	41,0	43,0	43,5	43,0	43,5	43,5
	Emergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	39	41	39,5	40,5	41,5	42,5
	Bruit particulier	32	32,7	38,5	42,2	42,6	42,9	42,9
	Bruit ambiant	38,0	40,0	43,0	44,0	44,5	45,5	45,5
	Emergence	1,5	1,0	2,0	4,5	4,0	4,0	3,0
ZER 3	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	29,7	30,4	36,2	39,9	40,3	40,6	40,6
	Bruit ambiant	40,5	41,5	43,0	44,0	44,5	44,5	44,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
ZER 4	Bruit résiduel	41,5	42	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	29,3	30	35,8	39,5	39,9	40,2	40,2
	Bruit ambiant	42,0	42,5	43,5	44,5	44,5	44,5	44,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
ZER 5	Bruit résiduel	41,5	43,5	44,5	45	46	46,5	46,5
	Bruit particulier	31,4	32,1	37,9	41,6	42	42,3	42,3
	Bruit ambiant	42,0	44,0	45,5	46,5	47,5	48,0	48,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
ZER 6	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	28,6	29,3	35,1	38,8	39,2	39,5	39,5
	Bruit ambiant	36,5	38,0	41,5	43,5	44,0	44,0	44,0
	Emergence	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
ZER 7	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	40,0	41,0	43,0	43,5	43,0	43,5	43,5
	Emergence	0,5	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5
ZER 8	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	36,5	38,0	41,5	43,0	43,5	43,5	43,5
	Emergence	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
ZER 9	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	32,1	32,8	38,6	42,3	42,7	43	43
	Bruit ambiant	40,5	41,5	43,5	45,0	45,5	46,0	46,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	3,0	3,0	3,5	3,5

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Aucun dépassement n'est calculé en période diurne.

→ Emergences prévisionnelles secteur Est en période nocturne

Tableau 104 : Emergences prévisionnelles secteur Est en période nocturne – Eolienne NORDEX N131 3,6MW HH99m

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m Mode 0 Avec STE Vent Est	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	26,5	27,2	33	36,7	37,1	37,4	37,4
	Bruit ambiant	28,0	28,5	33,5	37,5	38,5	39,5	41,5
	Emergence	**5,5**	**6,0**	**8,5**	**9,0**	**5,0**	**4,0**	**2,5**
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	28,5	29	31,5	34	38
	Bruit particulier	32	32,7	38,5	42,2	42,6	42,9	42,9
	Bruit ambiant	33,0	33,5	39,0	42,5	43,0	43,5	44,0
	Emergence	**6,0**	**6,5**	**10,5**	**13,5**	**11,5**	**9,5**	**6,0**
ZER 3	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	29,7	30,4	36,2	39,9	40,3	40,6	40,6
	Bruit ambiant	31,0	32,0	37,0	41,0	42,0	43,0	44,0
	Emergence	**5,0**	**4,5**	**7,5**	**7,5**	**5,0**	**4,0**	**3,0**
ZER 4	Bruit résiduel	27	27,5	28	29,5	33	35	38
	Bruit particulier	29,3	30	35,8	39,5	39,9	40,2	40,2
	Bruit ambiant	31,5	32,0	36,5	40,0	40,5	41,5	42,0
	Emergence	**4,5**	**4,5**	**8,5**	**10,5**	**7,5**	**6,5**	**4,0**
ZER 5	Bruit résiduel	23,5	25,5	28,5	34	38	41	45,5
	Bruit particulier	31,4	32,1	37,9	41,6	42	42,3	42,3
	Bruit ambiant	32,0	33,0	38,5	42,5	43,5	44,5	47,0
	Emergence	**8,5**	**7,5**	**10,0**	**8,5**	**5,5**	**3,5**	**1,5**
ZER 6	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	28,6	29,3	35,1	38,8	39,2	39,5	39,5
	Bruit ambiant	31,5	32,0	36,5	40,0	41,0	41,5	44,0
	Emergence	**3,5**	**3,5**	**6,0**	**5,5**	**4,5**	**4,5**	**2,0**
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	28,5	29,0	34,5	38,0	39,5	40,0	41,5
	Emergence	**6,0**	**6,5**	**9,5**	**9,5**	**6,0**	**4,5**	**2,5**
ZER 8	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	31,0	31,5	35,5	39,5	40,5	41,0	43,5
	Emergence	**3,0**	**3,0**	**5,0**	**5,0**	**4,0**	**4,0**	**1,5**
ZER 9	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	32,1	32,8	38,6	42,3	42,7	43	43
	Bruit ambiant	33,0	34,0	39,0	43,0	43,5	44,5	45,0
	Emergence	**7,0**	**6,5**	**9,5**	**9,5**	**6,5**	**5,5**	**4,0**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Des dépassements sont calculés pouvant aller de la classe de vent standardisée 5 m/s jusqu'à 9 m/s sur toutes les ZER.

Au regard des dépassements identifiés en période diurne et nocturne pour le secteur de vent Sud-Ouest et en période nocturne pour le secteur de vent Est, trois plans de fonctionnement adaptés au site sont mis en œuvre afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires.

Réduction (MH-R8) : Mise en œuvre de plan de fonctionnement optimisé des éoliennes

Pour les éoliennes NORDEX N131 3.6MW – HH99m avec STE, trois plans de fonctionnement optimisés seront appliqués en période diurne et nocturne pour le secteur de vent Sud-Ouest et en période nocturne pour le secteur de vent Est. Les détails concernant ces plans de fonctionnement sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Plan de gestion du parc pour une éolienne NORDEX N131 3,6MW - HH99m :

Tableau 105 : Plan de fonctionnement Diurne en secteur Sud-Ouest pour une éolienne NORDEX N131 3,6MW HH99m

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Diurne secteur sud-ouest						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 99 m		*]3,6 ; 5]*	*]5 ; 6,4]*	*]6,4 ; 7,9]*	*]7,9 ; 9,3]*	*]9,3 ; 10,7]*	*]10,7 ; 12,2]*	*]12,2 ; 13,6]*
(x3) N131 – 3,6Mw	E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 3	Mode 0	Mode 0	Mode 0
	E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 2	Mode 0	Mode 0	Mode 0
	E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 106 : Plan de fonctionnement Nocturne en secteur Sud-Ouest pour une éolienne NORDEX N131 3,6MW

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Nocturne secteur sud-ouest						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Intervalles à Vs = 10 mètres		]2,5 ; 3,5]	]3,5 ; 4,5]	]4,5 ; 5,5]	]5,5 ; 6,5]	]6,5 ; 7,5]	]7,5 ; 8,5]	]8,5 ; 9,5]
Correspondances hauteur de nacelle à 99 m		]3,6 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,9]	]7,9 ; 9,3]	]9,3 ; 10,7]	]10,7 ; 12,2]	]12,2 ; 13,6]
(x3) N131 – 3,6Mw	E1	Mode 0	Mode 0	Pause	Pause	Mode 9	Non apprécié	
	E2	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 10	Mode 7		
	E3	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 7	Mode 7		

Tableau 107 : Plan de fonctionnement Nocturne en secteur Est pour une éolienne NORDEX N131 3,6MW

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Nocturne secteur est						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Intervalles à Vs = 10 mètres		]2,5 ; 3,5]	]3,5 ; 4,5]	]4,5 ; 5,5]	]5,5 ; 6,5]	]6,5 ; 7,5]	]7,5 ; 8,5]	]8,5 ; 9,5]
Correspondances hauteur de nacelle à 99 m		]3,6 ; 5]	]5 ; 6,4]	]6,4 ; 7,9]	]7,9 ; 9,3]	]9,3 ; 10,7]	]10,7 ; 12,2]	]12,2 ; 13,6]
(x3) N131 – 3,6Mw	E1	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 10	Mode 7	Mode 12	Mode 5
	E2	Mode 0	Mode 0	Pause	Pause	Pause	Pause	Mode 5
	E3	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 11	Pause	Mode 12	Mode 6

→ En appliquant les plans de fonctionnements décris ci-dessus, dans le secteur de vent Sud-Ouest et Est, les résultats prévisionnels permettent de respecter les seuils règlementaires d'un point de vue acoustique. Les tableaux détaillant ces résultats sont présentés en annexe n°4.

❖ *Conclusion en ce qui concerne l'application des plans de fonctionnement optimisés sur les éoliennes NORDEX N131 TS 99 de 3,6 MW*

Les plans de fonctionnement présentés permettent d'illustrer la faisabilité technique du projet. L'ambiance sonore autour de la zone d'étude peut être amenée à évoluer, tout comme les performances acoustiques des éoliennes considéré pour le projet. Pour ces raisons, une réception acoustique sera effectuée après la mise en service du parc, dans le but de s'assurer du respect de la réglementation et d'adapter si besoin le plan de bridage proposé aux conditions réelles de fonctionnement des éoliennes sur site. Le porteur de projet s'engage dans tous les cas à respecter la réglementation acoustique en vigueur et à fournir tout document l'attestant.

➔ ***Tonalité marquée***

Dans le cadre d'une étude prévisionnelle, les données disponibles ne permettent pas d'évaluer une tonalité marquée. Toutefois l'analyse du profil spectral 1/3 d'octave des turbines à l'émission permet de déceler d'éventuels risques.

❖ *N131 3.6MW – HH99m avec TES*

L'analyse de l'ensemble des spectres à l'émission du Mode Full Power de l'éolienne N131, ne met pas en évidence de tonalité marquée. Aucune bande de 1/3 d'octave émergeante de plus de 5 ou 10dB par rapport aux 4 bandes adjacentes n'est détectée.

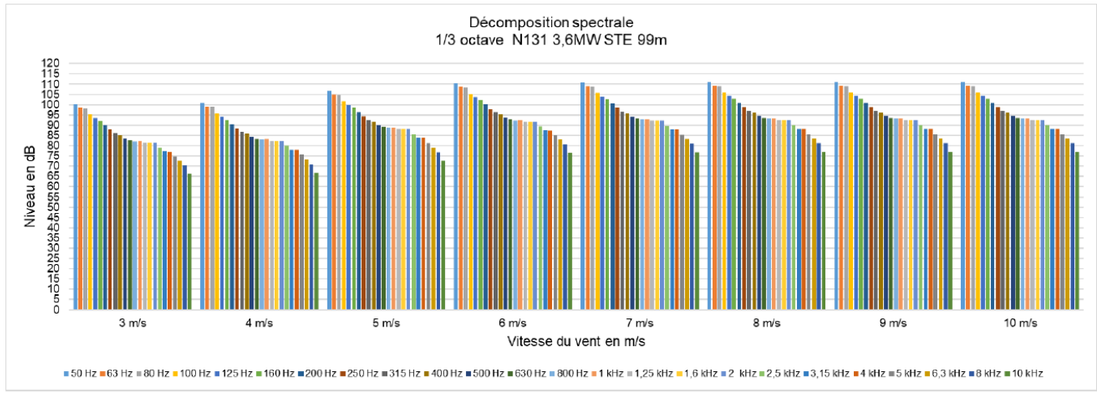


Figure 285 : Décomposition spectrale 1/3 octave pour une éolienne N131 3,6MW - HH99m

Commentaire :

En considérant qu'aucune tonalité marquée n'apparait dans les spectres à l'émission de cette turbine, les différents phénomènes d'atténuations susceptibles de déformer le spectre (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effet du sol) ne suffiront pas à provoquer l'apparition de ce phénomène en réception dans les considérées.

➔ ***Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation***

❖ *N131 3.6MW – HH99m avec TES*

Le périmètre de l'installation a été défini à une distance R = 197 mètres des éoliennes.

*R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) = 1,2 *(99 + 131/2) = 197m*

A l'aide du logiciel CadnaA, la contribution sonore en limite de site de l'installation a été évaluée pour une vitesse de vent de 9 m/s à 10 m de hauteur en périodes diurne et nocturne en **Mode Standard** (puissance maximale des éoliennes qui produisent le niveau sonore maximal).

La figure ci-après illustre les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour un vent portant dans toutes les directions.

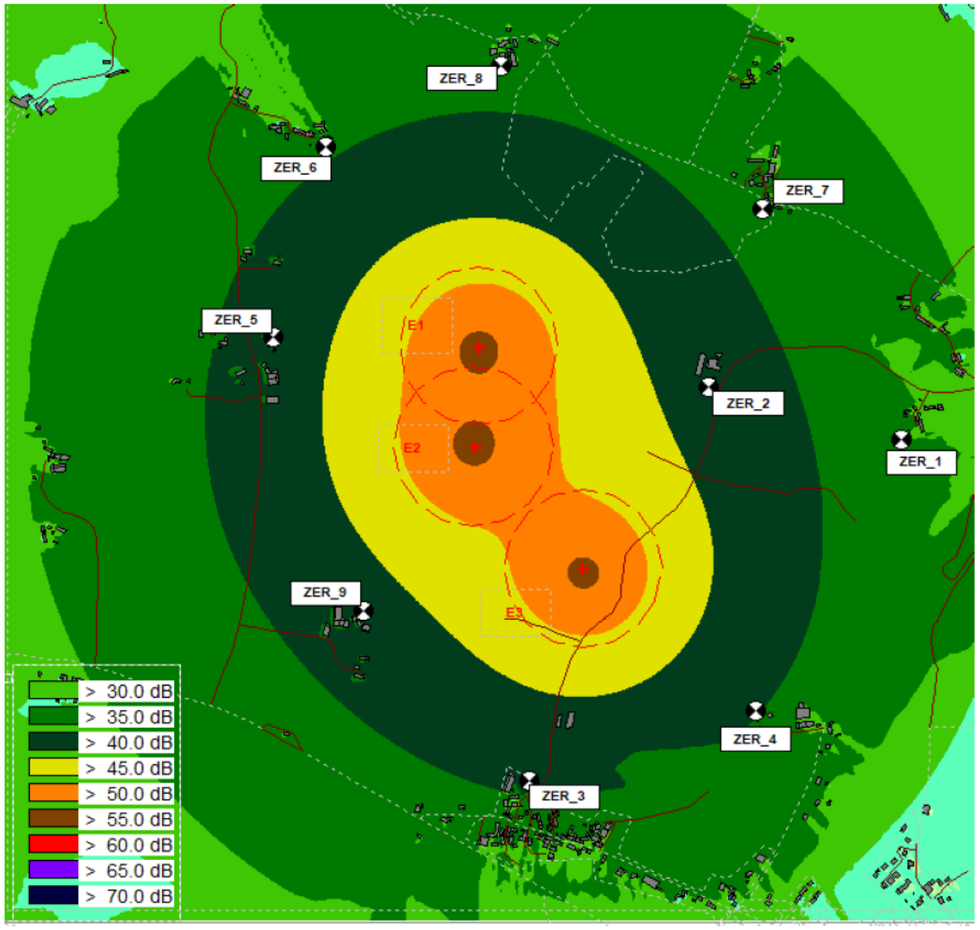


Figure 286 : Niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour un vent portant dans toutes les directions – Eolienne N131 3,6MW HH99m

Commentaires :

Au regard des graduations des surfaces isophones, les contributions sonores en limite du périmètre ICPE ne dépassent jamais les 50 dB(A). Pour atteindre les limites fixées à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit il faudrait des niveaux de bruit résiduel égal à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit. Comme aucune valeur de résiduel relevée en ZER n'atteint ces niveaux-là, les niveaux en limite de site resteront forcément en déca des limites fixées par la règlementation.

➔ ***Conclusion générale en ce qui concerne les impacts acoustiques***

Emergences globales en ZER

Secteur de vent SUD -OUEST

En période diurne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant dans le présent document.

En période nocturne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant en annexe n°4.

Secteur de vent EST

En période diurne : Aucun dépassement du seuil réglementaire n'a été identifié pour des éoliennes NORDEX N131 de 3,6 MW.

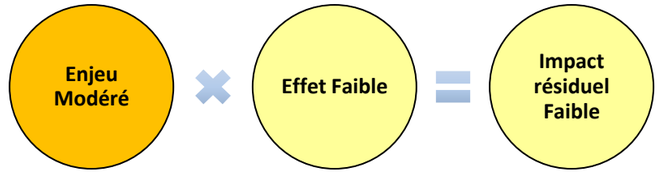
En période nocturne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant dans le présent document.

Niveaux sonores en périmètre ICPE

Les niveaux sonores calculés au périmètre de l'installation respectent les seuls réglementaires en périodes diurne et nocturne.

Tonalités marquées en ZER

Les profils spectraux des puissances acoustiques de l'éolienne ne contenant pas de tonalités marquées, aucune tonalité marquée ne devrait être observée au niveau des habitations.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Ces impacts seront proches de ceux listés pour la phase de travaux, à savoir réduits.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu de ces résultats, l'étude des impacts acoustiques montre un projet capable de respecter les émergences réglementaires qui lui seront fixées et ne nécessitant pas de mise en place de mesure compensatoire.

IMPACT FINAL FAIBLE

- ***Mesures de suivi/accompagnement :***

Suivi (MH-S1) : Suivi acoustique du parc

Une campagne de mesurages acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs. Conformément à la norme NFS 31-114, les incertitudes liées aux mesurages acoustiques et météorologiques seront calculées et prises en compte pour statuer sur la conformité acoustique du parc.

De plus, dans le cas où de futures analyses économiques aboutiraient au choix d'un modèle ou de fabricant d'éolienne différent (d'un gabarit équivalent au modèle d'éolienne sélectionné : NORDES N131 TS99 de 3,6 MW), le porteur de projet s'engage dans tous les cas à respecter la réglementation acoustique en vigueur et à fournir toute actualisation de l'étude l'attestant.

Chiffrage : 10 000 € HT

V.3.4. AUTRES NUISANCES LIEES A LA SANTE HUMAINE ET AUX COMMODITES DE VOISINAGE

V.3.4.1. **Odeurs**

En phase de chantier ou d'exploitation, le projet n'émettra pas d'odeurs pouvant constituer une gêne pour le voisinage. Aucune mesure de suppression/réduction/accompagnement n'est donc nécessaire.

IMPACT FINAL NUL

V.3.4.2. **Vibrations**

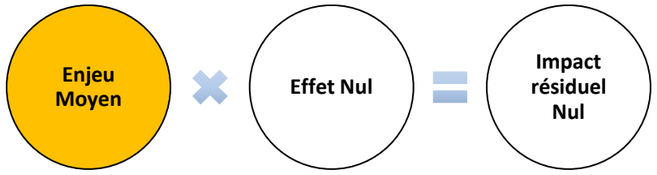
- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Lors de la réalisation des travaux de terrassement et autres aménagements, des ***vibrations du sol*** pourront être occasionnées. Ces vibrations sont principalement le fait des compacteurs qui peuvent être utilisés pour le compactage des remblais et couches de forme sur le chantier. Si les vibrations émises par un compacteur vibrant sont relativement bien connues, leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement le sont moins. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance, mais aussi en fonction du milieu environnant.

En France, il n'existe pas actuellement de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. En conséquence il n'existe aucune obligation de mesure ni de valeur limite. Une série de norme est toutefois en vigueur, comme la norme NF-P98 736 visant à déterminer le compacteur le plus adapté aux travaux envisagés. Par ailleurs, d'après la note[26] publiée par le Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA), les périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation sont les suivants :

- Entre 0 et 10 m des travaux : un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti ;
- Entre 10 et 50 m des travaux : un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti ;
- Entre 50 et 150 m : un risque de désordre réduit pour le bâti.

Dans le cadre du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, ces vibrations seront toutefois limitées à la fois dans le temps, correspondant à une phase bien précise et concise du chantier, et dans l'espace puisque l'éloignement à plus de 500 mètres des lieux de vie aux éoliennes devrait garantir l'absence d'une éventuelle gêne.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Ces impacts seront proches de ceux listés pour la phase de travaux, à savoir négligeables.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

La courte durée des travaux et leur éloignement des zones habitées seront suffisants pour garantir un impact nul vis-à-vis des vibrations. Aucune autre mesure ne sera nécessaire.

IMPACT FINAL NUL

[26] SETRA, 2009. Note d'information. Compactage des remblais et des couches de forme. Prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux.

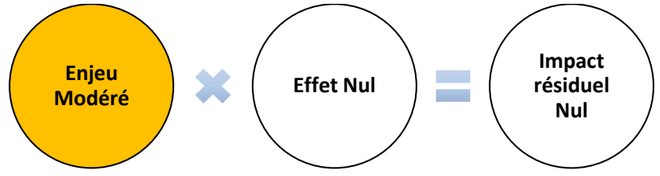
V.3.4.3. **Emissions lumineuses**

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Conformément à l'arrêté du 28 avril 2018, un balisage sera installé en phase de travaux, dès que la nacelle est érigée. Deux possibilités techniques pourront être mises en œuvre :

- Un balisage à éclats rouge de 32 cd fonctionnant sur batterie.
- Un balisage permanent fonctionnant grâce à un groupe électrogène le temps du chantier.

En phase de travaux, le balisage lumineux nécessaire s'avère très limité. Elle ne sera donc n'est pas sujette à ce type d'impact.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

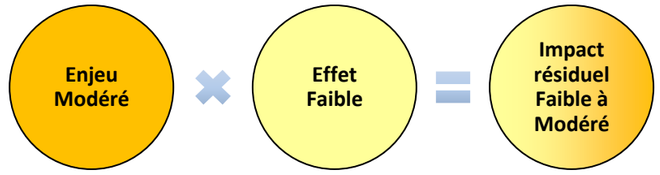
Afin d'être conforme à la réglementation inhérente à la signalisation des aérogénérateurs, ces derniers seront équipés de lumières clignotantes les rendant visibles de jours comme de nuit par les aéronefs (Cf. Partie IV.3.1.6. Signalisation). Ces équipements peuvent être à l'origine de ***nuisances lumineuses*** induites par le clignotement des feux de signalement des éoliennes.

Il convient toutefois de préciser que l'effet des signaux lumineux émis par ces instruments peut être atténué par les différents éléments paysagers pouvant jouer le rôle de masque entre les zones habitées et le parc éolien. De plus, pour que ces signaux deviennent une nuisance, il faut que les habitations riveraines disposent d'ouvertures orientées vers la source de lumière, ce qui n'est pas toujours le cas. Par ailleurs, l'utilisation de feux à éclats rouges la nuit atténue les nuisances occasionnées.

Réduction (MH-R9) : Adaptation de la signalisation lumineuse suivant l'arrêté du 28 avril 2018

Afin de réduire l'effet de gêne pouvant être ressenti par la succession discontinue de flashs de lumière, la signalisation des éoliennes du projet de parc éolien sera synchronisée sur le temps coordonné universel (UTC) conformément à l'arrêté du 28 avril 2018.

Chiffrage : /



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Comme indiqué auparavant, le balisage des éoliennes relève d'une obligation réglementaire ne permettant pas de mise en œuvre de mesure spécifique.

IMPACT FINAL FAIBLE A MODERE

V.3.4.4. Qualité de l'air et impact sanitaire

La question de la qualité de l'air qui, si elle est dégradée peut avoir des conséquences néfastes sur la santé publique, a été traitée dans une section dédiée de la partie V.1.1. « L'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie ». Les points suivants rappellent les conclusions émises dans cette partie.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

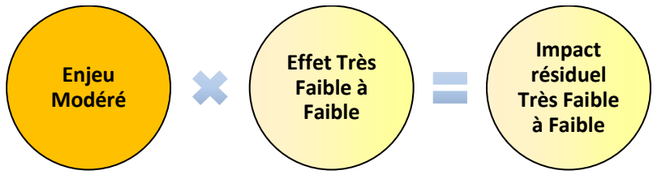
Lors de la phase de chantier, le seul impact potentiel direct identifié repose sur ***l'émission de GES et de polluants atmosphériques*** suite à la consommation de carburant par les engins de chantier.

Réduction (MP-R1) : Utilisation et entretien de matériel conforme aux normes

Le matériel utilisé sera conforme aux normes en vigueur et un entretien régulier sera réalisé.

Chiffrage : intégré dans le coût des travaux

Compte tenu de la durée limitée du chantier et du nombre limité d'engins utilisés, l'effet sera très faible à faible.



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Une analyse reposant notamment sur une étude de l'ADEME réalisée en 2015[27] et sur un ensemble de données mises à disposition par EDF et RTE a permis de conclure que durant l'exploitation les éoliennes ne rejetaient aucun polluant atmosphérique et une quantité moindre de GES comparativement aux filières dites « traditionnelles » de production d'énergie comme les centrales thermiques à flamme. Il a été ainsi conclu que la mise en place du projet éolien s'avère être avantageuse pour une amélioration de la qualité de l'air et donc pour une réduction des potentiels impacts sanitaires.

Impact Positif

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Lors de la cessation d'activité et de démantèlement du parc éolien, les impacts sur la qualité de l'air seront relativement proches de ceux identifiés lors de la phase de chantier, à savoir réduits. Ces impacts seront d'autant plus limités que les normes de pollution et les avancées technologiques conduiront sûrement à une réduction des émissions de polluants et GES par les engins motorisés d'ici une vingtaine d'années.

27 : ADEME, 2015. Impacts Environnementaux de l'éolien français. Disponible sur : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/impacts-environnementaux-eolien-francais-2015.pdf

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL POSITIF

V.3.4.5. Projections d'ombre

Cette étude a pour objectif d'évaluer les effets de projection d'ombres sur plusieurs sites à proximité du parc éolien.

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil (effet souvent appelé à tort « effet stroboscopique »). L'« effet stroboscopique » est un effet d'optique par résonance entre deux signaux lumineux à deux fréquences distinctes, ce qui n'est pas le cas de l'ombre clignotante due aux éoliennes.

A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher des bâtiments proches d'un parc éolien.

Ces passages d'ombre sont d'autant plus gênants pour l'observateur s'il les subit longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'incidence de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'elle existe, n'est pas décrite avec précision à ce jour. En ce qui concerne les habitations, il n'existe pas pour la France de réglementation applicable en la matière, mais certaines directives régionales allemandes fixent les durées maximales d'exposition à 30 heures par an et à 30 minutes par jour (Bureau public pour l'environnement du Schleswig).

Ces valeurs sont reprises dans l'Arrêté du 26 août 2011 faisant suite à la publication du Décret n°2011-984 du 23 août 2011**1** modifiant la nomenclature des installations classées. Ce document précise par ailleurs que : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. »

Cette règle ne s'applique de facto pas aux habitations qui doivent par ailleurs être éloignées de plus de 500 mètres des aérogénérateurs, ni aux sites de loisirs.

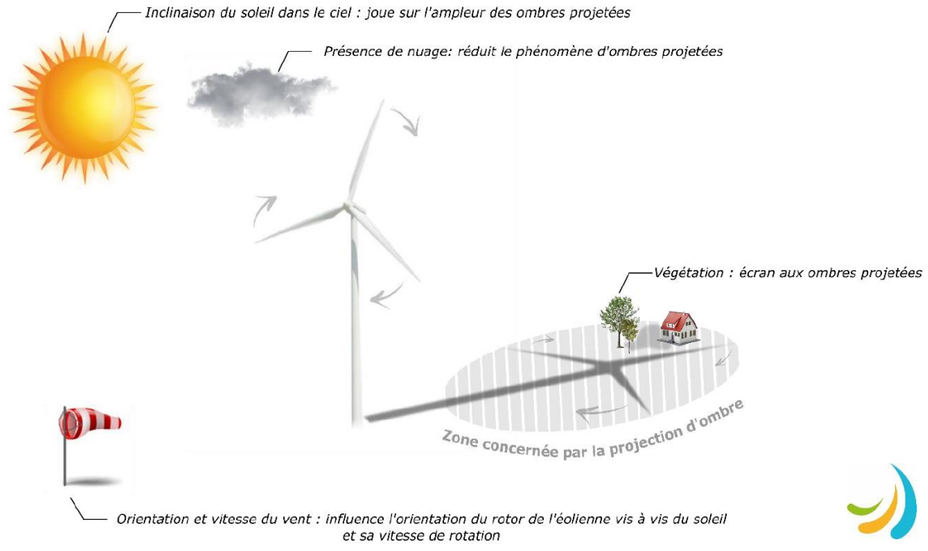


Figure 287 : Schématisation du phénomène d'ombre projetée

[27] Disponible sur le site : http://www.bilans-ges.ademe.fr/

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Afin de réaliser l'étude dans les conditions les plus défavorables une éolienne personnalisée a été créée à l'aide du logiciel WindPRO dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 108 : Caractéristique des éoliennes du projet de Parc éolien de La Chapelle janson Eolien Energie utiliser pour l'étude d'ombre

Éolienne	Hauteur de moyeu [m]	Hauteur totale [m]	X	Y	Diamètre de pale [m]
			French Lambert93		
E1	99.0	164.5	398690	6810826	131.0
E2			398678	6810575	
E3			398946	6810272	

La vitesse de rotation est basée sur le modèle Nordex N131 3.6MW, il s'agit d'une éolienne tripale à vitesse de rotation variable d'environ 7.5 tours/min (vent faible) à 13.6 tours/min (vent fort). L'évaluation prévisionnelle de l'incidence « ombre » des éoliennes en fonctionnement a été menée au moyen du module SHADOW du logiciel WindPRO (version 3.5).

➔ ***Choix des points de mesures***

Ces calculs ont été réalisés en tenant compte des arbres ou haies qui peuvent masquer la perception des éoliennes depuis les bâtiments.

Le « cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallonne » précise que la distance par rapport à l'éolienne qui doit être considérée comme pertinente pour le calcul de l'ombre portée dépend de son orientation et peut être estimée à environ 300 m vers le nord et jusqu'à 700 m vers l'est et l'ouest ».

Le site Internet de l'association danoise de l'industrie éolienne précise qu'au-delà de 7 à 10 fois le diamètre du rotor ou 1000 m au maximum, le calcul n'est plus utile.

Les points ont été choisis comme étant au plus près des éoliennes afin de maximiser l'impact. Ces points ont été choisis pour correspondre aux mêmes points que ceux présents dans l'étude acoustique menée par le tiers expert sur le site de La Chapelle Janson effectuée en 2021-2022.

Tout d'abord, aucun point de mesure n'est présent à moins de 250m des éoliennes, ce qui rend automatiquement le projet conforme à la législation.

➔ ***Résultats : Durée d'exposition aux ombres des bâtiments les plus proches***

Dans le tableau qui suit, les colonnes portant la mention « simulation statistique » prennent en compte des données météorologiques locales (durée moyenne d'insolation et mesures de vents). En effet, le phénomène d'ombres clignotantes ne peut se produire que par temps ensoleillé. En outre, les éoliennes s'orientent automatiquement face au vent et la surface impactée par le phénomène est maximale quand le rotor est orienté face au soleil.

Les colonnes sont calculées pour la « simulation statistique » qui correspond à la durée calculée à partir du cas réel basé sur les statistiques solaires et les heures de fonctionnement par secteur de direction du vent (en utilisant les données de mât disponibles).

Tableau 109 : Résultats de l'étude d'ombre pour le point de mesure

Point de mesure	Heures d'exposition annuelle (h/an) Simulation statistique	Nombre de jours possible d'exposition par an (jour/an) Simulation statistique	Durée maximale possible par jour (h/jour) Simulation statistique
1	27:49	183	00:16
2	21:05	159	00:14
3	17:09	138	00:13
4	28:04	180	00:16
5	16:50	179	00:11
6	20:42	182	00:13
7	4:04	78	00:06
8	4:01	84	00:06
9	3:07	54	00:04
10	6:16	89	00:07
11	8:39	92	00:07
12	8:33	89	00:08
13	7:44	80	00:08
14	8:37	83	00:09
15	0:00	0	00:00
16	0:00	0	00:00
17	0:00	0	00:00
18	0:00	0	00:00
19	0:00	0	00:00
20	0:00	0	00:00
21	0:00	0	00:00
22	0:00	0	00:00
23	0:00	0	00:00
24	0:00	0	00:00
25	0:00	0	00:00
26	0:32	17	00:02
27	1:58	35	00:05
28	7:06	95	00:08
29	8:53	101	00:08
30	8:48	110	00:09
31	10:42	125	00:10
32	3:54	89	00:04
33	9:12	131	00:07
34	9:31	137	00:07
35	7:28	137	00:06
36	6:10	111	00:06
37	5:40	96	00:06
38	5:46	96	00:07
39	28:56	197	00:15
40	31:25	206	00:15
41	7:37	99	00:09

42	7:56	108	00:09
43	7:20	105	00:09
44	7:44	108	00:08
45	3:36	75	00:06
46	1:36	51	00:04
47	1:30	45	00:04
48	1:05	42	00:04
49	1:05	39	00:04
50	9:10	84	00:09
51	4:14	63	00:06
52	0:42	33	00:02
53	0:00	0	00:00
54	0:00	0	00:00
55	0:00	0	00:00
56	0:00	0	00:00
57	0:00	0	00:00
58	0:00	0	00:00
59	0:00	0	00:00
60	0:00	0	00:00
61	0:00	0	00:00
62	0:00	0	00:00
63	0:00	0	00:00
64	0:00	0	00:00
65	0:00	0	00:00
66	0:00	0	00:00
67	5:46	51	00:09
68	13:56	69	00:15
69	18:10	81	00:16
70	20:11	81	00:17
71	27:49	111	00:18
72	26:15	126	00:18
73	16:07	84	00:16
74	3:31	39	00:09
75	3:44	63	00:07
76	5:29	84	00:08
77	6:38	87	00:08
78	13:47	147	00:09
79	13:59	150	00:09
80	10:43	120	00:09
81	10:35	117	00:09
82	8:42	105	00:09
83	8:04	99	00:09
84	17:19	147	00:13

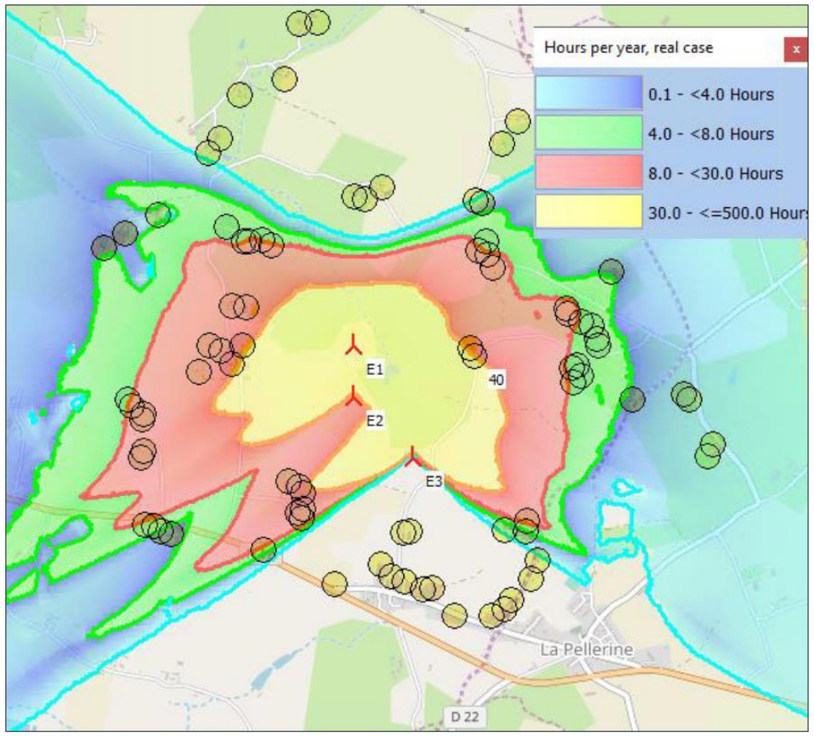


Figure 288 : Carte des heures d'exposition par an – Simulation statistique

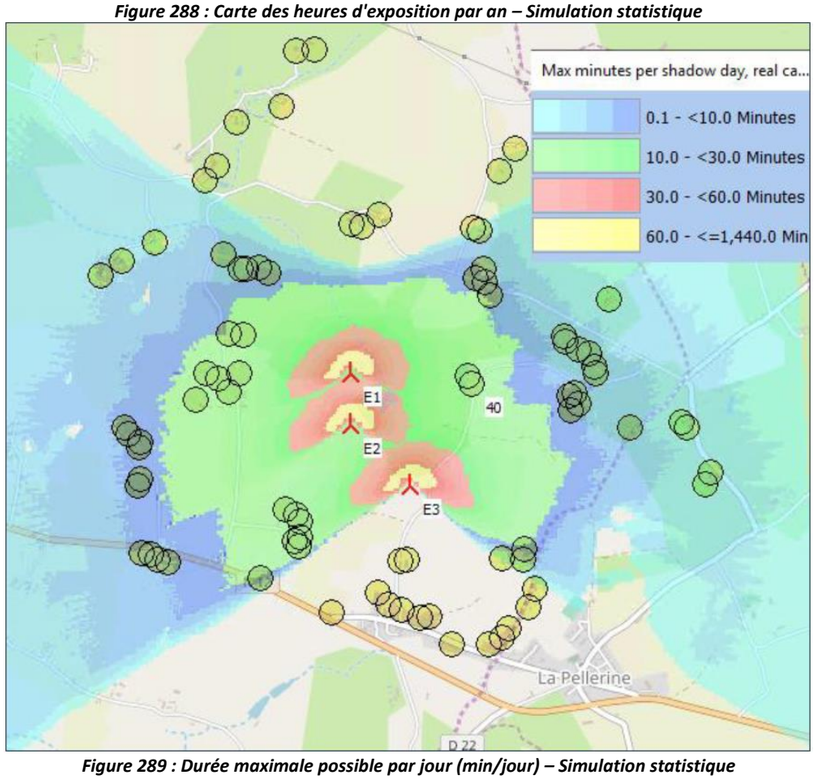


Figure 289 : Durée maximale possible par jour (min/jour) – Simulation statistique

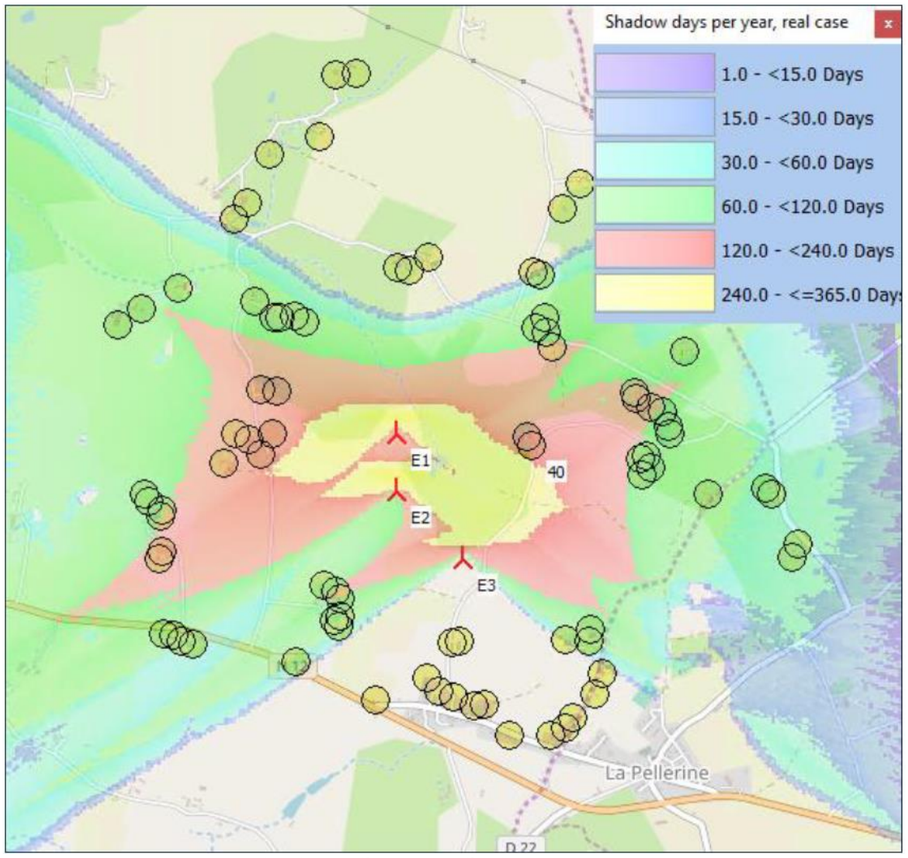


Figure 290 : Nombre de jour d'apparition d'ombres par an – Simulation statistique

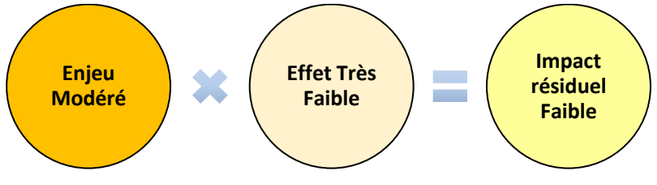
➢ *Conclusion de l'étude d'ombre :*

La durée probable d'exposition annuelle aux ombres clignotantes (selon les simulations statistiques) n'est pas supérieure à 30 heures par an ni supérieure à 30 minutes par jour pour toutes les habitations proches du site éolien, excepté pour l'habitations 40 sur la commune de la Croix du Tertre qui dépasse le seuil de 30 heures par an.

Les résultats de « simulation statistique » utilisent les statistiques solaires et les heures de fonctionnement des éoliennes par secteur de direction du vent (en utilisant les données de mât disponibles).

La réglementation française ne précise pas de limite d'heures maximales par jour d'ombre sur les maisons, uniquement sur les bureaux. De plus, il n'y a pas de point de mesure à moins de 250 mètres de l'éolienne. Ainsi, l'incidence des ombres clignotantes des éoliennes sur l'habitat proche est jugée faible.

De fait, la réglementation française est respectée du fait qu'aucune habitation n'est présente à moins de 500m des habitations.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.4.6. Emissions de poussières

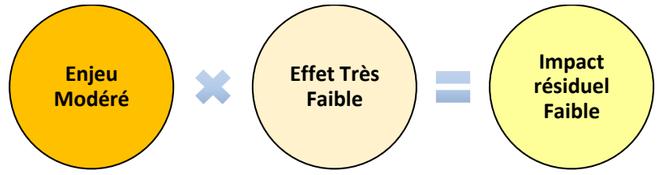
- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Lors du chantier, on notera un potentiel impact lié à l'***émission de poussières dans l'air***, notamment du fait du décapage des aires dédiées aux grues et aux pistes, ainsi qu'au trafic des différents engins de chantier. Celle-ci pourra en effet occasionner une gêne. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement, tranchées et puits de fondation localisés) ainsi que l'éloignement aux habitations.

Réduction (MH-R10) : Balisage des zones de chantier et accès et arrosage des pistes

La mise en suspension des poussières du sol du site, par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté et un éventuel arrosage des pistes.

Chiffrage : intégré dans le coût des travaux



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

Ces impacts seront proches de ceux listés pour la phase de travaux, à savoir réduits.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.4.7. Emissions d'infrasons et de Basses Fréquences

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts lors de la phase d'exploitation :***

En premier lieu, il convient de définir les éléments dont il est question dans ce chapitre[28]. Les ondes sonores sont des variations périodiques de la pression atmosphérique et se propagent dans l'air sous forme de vibrations. Le fait qu'un son soit plutôt grave ou aigu dépend de sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz) : un Hertz correspond à une oscillation par seconde. Les sons graves ont une valeur de fréquence faible et les sons aigus ont une fréquence élevée. Or, l'oreille humaine est plus sensible aux moyennes fréquences qu'aux basses et hautes fréquences. Les infrasons, comme les ultrasons, qui se situent aux frontières du domaine audible ne sont donc pas perceptibles par l'ouïe de l'Homme :

- Les ***infrasons*** sont définis comme les sons ayant une fréquence inférieure à 20 Hertz. Dans ce domaine de basses fréquences, l'homme ne peut plus percevoir la hauteur du son. Les éléphants et les baleines bleues en revanche communiquent entre eux et à grande distance par infrasons.
- Les ondes sonores ayant des fréquences supérieures à celles du domaine audible de l'Homme sont désignées comme **ultrasons**. Les chauves-souris, par exemple, s'orientent en émettant des ultrasons afin de créer une image acoustique de leur environnement. En médecine, ils sont utilisés pour créer une image du corps humain pendant une grossesse ou après un accident par exemple.

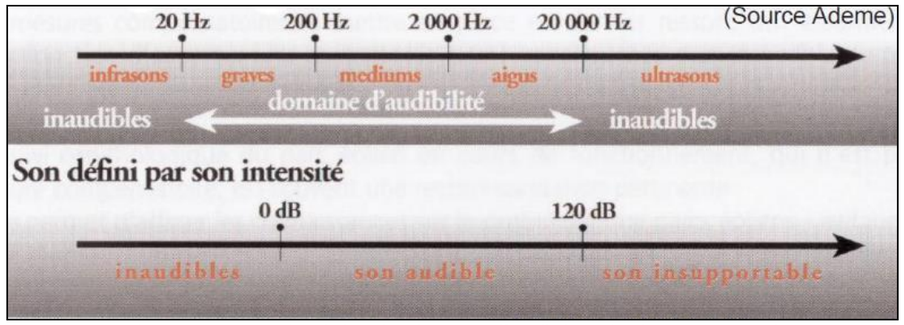


Figure 291 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine (Source : ADEME)

Les ***bruits de basses fréquences*** (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

Parmi les sources qui émettent des infrasons, on compte par exemple les évènements et phénomènes suivants :

Sources naturelles :

- les éruptions volcaniques et les tremblements de terre
- les déferlements marins et les houles importantes
- les avalanches de neige et les éboulis
- les fortes rafales de vent, les orages et les tempêtes
- le tonnerre par temps orageux

Sources artificielles :

- les grandes turbines à gaz, les stations de compression, le poinçonnage, les vibrateurs, les compresseurs, les pompes
- les moyens de transport (poids-lourds, bateaux, avions, engins à moteur à réaction, hélicoptères)
- le dynamitage et les explosions
- le bruit supersonique des avions
- les puissants haut-parleurs dans les pièces fermées

Les bruits de basses fréquences (BBF) perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Les difficultés d'endormissement sont présentes entre 6 Hz et 16 Hz à partir de 10 dB au-dessus du seuil d'audition, alors qu'aux mêmes fréquences et à 10 dB au-dessous du seuil d'audition, ces effets ne sont pas perçus. Pour ce qui des conséquences des infrasons, qui sont une catégorie de basses fréquences, le « *Guide de l'étude d'impact de l'environnement des parcs éoliens* » mis à jour en 2010 par l'ADEME donne une analyse de l'impact des ondes infrasonores sur l'être humain au travers des études effectuées sur le sujet dans le monde entier. Les infrasons étant perçus par l'ensemble du corps et non par les seules oreilles, les récepteurs étant multiples, leurs effets sont plus difficiles à analyser. La perception de ceux-ci ne peut être décrite de manière simple et repose plutôt sur des sensations qui peuvent être stables ou bien augmenter sur le long terme. A fort niveau ceux-ci peuvent engendrer des manifestations diverses comme nausées, angoisses, stress…La quantification de la gêne provoquée par les infrasons est également difficile en raison de la multiplicité des symptômes.

Au niveau des éoliennes, chaque mouvement du rotor engendre des turbulences de l'air, donc des bruits dans tous les domaines de fréquences. Par ailleurs, les vibrations des pales et du mât d'une éolienne génèrent des bruits basses fréquences. Il convient toutefois de rappeler que, comme les pales des éoliennes sont très grandes et tournent lentement, elles sont à l'origine de nuisances sonores bien moins importantes que celles produites par la rotation rapide des hélices. Par ailleurs, les éoliennes actuelles, dont les pales orientées face au vent se situent devant le mât, produisent moins d'infrasons que les anciennes installations, qui possédaient des pales situées derrière le mât.

De nombreuses études scientifiques se sont penchées sur l'évaluation des émissions des infrasons par les parcs éoliens. Ainsi, l'Office bavarois de protection de l'environnement a mené en 2000 une étude de longue durée sur la quantité de bruit émis par une éolienne de 1 mégawatt (de type Nordex N54), à Wiggensbach près de Kempten. L'étude est parvenue à la conclusion « *qu'en matière d'infrasons, l'émission sonore due aux éoliennes est nettement inférieure à la limite de perception auditive de l'Homme et ne provoque donc aucune nuisance* ». On a par ailleurs constaté que les infrasons produits par le vent étaient nettement plus forts que ceux engendrés uniquement par l'éolienne. Une étude danoise réalisée la même année sur les données de divers parcs éoliens (48 grandes et petites installations de puissance comprise entre 80 kW et 3,6 MW) aboutit quant à elle à la conclusion suivante : « *Certes les éoliennes émettent des infrasons, mais leur niveau sonore est faible si l'on considère la sensibilité de l'Homme à de telles fréquences. Même proche de l'installation, le niveau de pression acoustique créé par les éoliennes reste bien inférieur au seuil auditif normal. Nous ne pouvons donc pas considérer les infrasons produits par les installations éoliennes de même type et de même taille que celles étudiées comme un problème*.» En France, le rapport de l'AFSSET[29] qui précise que « *A l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité. Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition.* ». Celui-ci conclu que : « *Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons*. ».

Saisie de nouveau en 2013, afin de compléter les données issues de la littérature scientifique sur l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores émis par les parcs éoliens, l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a fait réaliser des campagnes de mesures à proximité de trois parcs éoliens par le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA). Les résultats de ces campagnes confirment que les éoliennes sont des sources d'infrasons et basses fréquences sonores. Toutefois, aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences jusqu'à 50 Hz n'a été constaté.

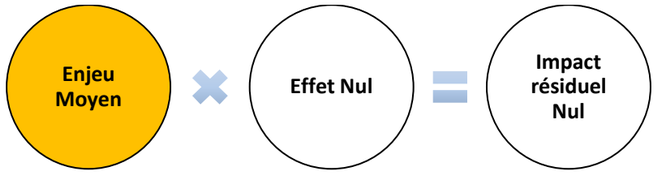
Le rapport[30] précise par ailleurs que les effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes n'ont fait l'objet que de peu d'études scientifiques. Cependant, l'ensemble des données expérimentales et épidémiologiques aujourd'hui disponibles ne met pas en évidence d'effets sanitaires liés à l'exposition au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible. Si des connaissances acquises récemment chez l'animal montrent l'existence d'effets biologiques induits par l'exposition à des niveaux élevés d'infrasons, ces effets n'ont pour l'heure pas été décrits chez l'être humain, en particulier pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes et retrouvées chez les riverains (exposition longue à de faibles niveaux). À noter que le lien entre ces hypothèses d'effets biologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est pas documenté aujourd'hui.

L'ANSES conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites d'exposition au bruit existantes, ni d'introduire des limites spécifiques aux infrasons et basses fréquences sonores.

[28] Éoliennes : les infrasons portent-ils atteinte à notre santé ?. Traduction de l'allemand : Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit ? Office de l'Environnement de Bavière, Novembre 2014.

[29] AFSSET, 2008. Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes. État des lieux de la filière éolienne. Propositions pour la mise en œuvre de la procédure d'implantation.

[30] ANSES, 2017. Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL NUL

V.3.4.8. Champs électromagnétiques

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

En préambule il convient de rappeler quelques définitions[31] :

- Le ***champ électrique*** caractérise l'influence qu'une charge électrique peut exercer sur une autre charge. Plus la charge électrique est importante, plus le champ est fort et plus on s'en éloigne, plus l'influence – et donc le champ également - est faible. La tension électrique (unité : le volt – symbole : V) traduit l'accumulation de charges électriques. Le champ électrique est donc lié à la tension et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : le volt par mètre (symbole : V/m).

- Le ***champ magnétique*** caractérise l'influence d'une charge électrique en mouvement, et réciproquement exerce son action également sur les charges en mouvement. Une charge électrique en mouvement est un courant électrique dont l'unité est l'ampère (symbole : A). Le champ magnétique est donc lié au courant et traduit son influence à distance de la source, d'où son unité de mesure : l'ampère par mètre (symbole : A/m). Cependant dans l'usage courant, on utilise l'unité de mesure du flux d'induction magnétique, à savoir le tesla (symbole : T), et surtout sa sous-unité, le microtesla (symbole : µT), qui vaut un millionième de tesla. Dans la plupart des milieux, notamment dans l'air, on aura l'équivalence : 1 A/m = 1,25 µT.

- ***L'électromagnétisme*** : Le champ électrique et le champ magnétique étant tous deux liés à la charge électrique, ils interagissent entre eux. Ainsi des charges électriques créent un champ électrique qui exerce une force sur d'autres charges électriques présentes dans l'environnement. Celles-ci se mettent en mouvement, constituant ainsi un courant qui crée un champ magnétique susceptible à son tour d'agir sur d'autres courants, etc. Cet enchevêtrement d'actions et de réactions, de charges et de courants, de champs électriques et magnétiques constitue l'essence de l'électromagnétisme. Cet ensemble, apparemment complexe, est néanmoins parfaitement connu depuis près de 150 ans.

L'interaction entre champ électrique et champ magnétique est d'autant plus forte que leur fréquence est élevée. Concrètement, on parlera donc de champ électromagnétique pour les fréquences élevées, telles que celles utilisées dans les télécommunications. Réciproquement dans le domaine des basses fréquences et tout particulièrement celui des extrêmement basses fréquences (de 0 à 300 Hz) l'interaction entre les deux champs est très faible et les champs électriques et magnétiques sont donc indépendants.

[31] Disponible sur le site de Réseau de Transport d'Electricité (RTE) : http://www.clefdeschamps.info/

Ainsi, par exemple, dès qu'une lampe de bureau est branchée à la prise 220 V, elle est sous tension et elle crée donc un champ électrique autour d'elle. Dès qu'on l'allume, un courant la traverse et elle émet alors également un champ magnétique. Ces champs électriques et magnétiques sont de même fréquence que la tension et le courant qui les créent, à savoir le 50 Hz (ou 60 Hz en Amérique du Nord).

Les champs électriques et magnétiques décroissent rapidement quand on s'éloigne de la source de champ. Dans le domaine des extrêmement basses fréquences, le champ électrique est facilement arrêté par la plupart des matériaux, même faiblement conducteurs, mais à l'inverse, la plupart des matériaux sont transparents vis-à-vis du champ magnétique.

L'être humain est continuellement exposé à des champs électromagnétiques de toutes sortes, qu'ils soient d'origine naturelle (champ magnétique terrestre, lumière du soleil…) ou créés par l'Homme pour satisfaire ses besoins en termes de communication, de transport, de confort, etc. (téléphones portables, téléviseurs, ordinateurs, etc). La figure présentée ci-après propose quelques exemples de sources domestiques de champs électriques et magnétiques.

La téléphonie mobile est notamment à l'origine de l'émission de champ électrique dans l'environnement via les antennes relais avec des seuils réglementaires variant de 41 à 61 V/m selon le type d'antenne utilisé. Les téléphones portables sont eux aussi à l'origine de champs mais dont l'exposition ne concerne qu'une partie du corps. Le paramètre de mesure est la puissance absorbée par unité de masse du tissu du corps, qui s'exprime en Watts par kilogramme (W/kg). On l'appelle plus communément DAS (Débit d'Absorption Spécifique). La valeur limite réglementaire à ne pas dépasser pour un portable est 2 W/kg.

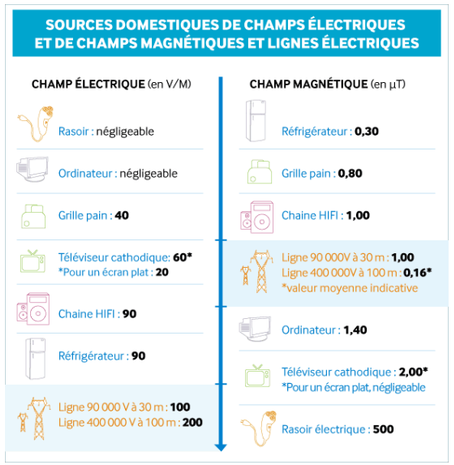


Tableau 110 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France)

Les valeurs limites d'exposition du public et des travailleurs sont définies en Europe par la recommandation européenne du 12 juillet 1999 et en France par le décret N° 2002-775 du 3 mai 2002. A la fréquence de l'électricité domestique, 50 Hz, les valeurs limites sont de 100 microteslas (µT) pour le champ magnétique et de 5 kV/m pour le champ électrique.

Les valeurs limites d'exposition professionnelles sont définies en Europe par la Directive 2013-35 du 26 juin 2013.

Tableau 111 : Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz)

Guide – Recommandations

	Documents		Restrictions de base			Niveaux de référence	
			Public	Travailleurs		Public	Travailleurs
1	**Guide provisoire INRS/IRPA/INIRC** **Exposition aux champs 50/60 Hz** **Issu de IEEE C 95.1-1991** **IRPA guidelines 1991-1994**	J I	10 mA/m²	10 mA/m²	E B	5 kV/m (24h/j) 10 kV/m (qqh/j) 0,1 mT (24h/j) 1 mT (qqh/j)	10 kV/m (8h/j) 30 kV/m (t<80/E) 0,5 mT (8h/j) 5 mT (2h/j) membres : 25 mT
2	**Prénorme européenne ENV 50166-1** **Norme expérimentale française** **NF-C 18-600 (0 Hz à 10 kHz) 1995**	J I	10 mA/m² 3,5 mA	4 mA/m² 1,5 mA	E B	10 kV/m 0,64 mT membres: 10 mT	30 kV/m (t<80/E) 1,6 mT membres: 25 mT
3	**Recommandation européenne** **1999/519/CE du 12/07/1999** **Décrét français n°2002-775du 3 mai 2002**	J I	2 mA/m²	NC	E I B	**5 kV/m** 0,5 mA **0,1 mT**	NC NC
4	**Directive européenne** **2004/40/CE du 29/04/04** **Exposition des travailleurs**	J I	NC NC	10 mA/m² 1 mA	E B	NC NC	**10 kV/m** **0,5 mT**

Restrictions de base = expriment les effets des champs électromagnétiques et les valeurs à ne jamais dépasser.
Niveaux de référence = valeurs dérivées des restrictions de base et calculées avec marge de sécurité.
J (mA/m²) : densité de courant induit dans le corps
I (A) : intensité du courant induit dans le corps
E (V/m) : champ électrique
B (T) : champ magnétique

La transposition de cette Directive a été effectuée en France par le décret 2016-1074 du 3 août 2016 qui introduit les articles R. 4453-1 à R. 4453-4à34 du code du travail. Ces textes sont entrés en vigueur le 1er janvier 2017.

L'article R. 4453-3 du code du travail définit les valeurs limites de champs électromagnétiques auxquels un travailleur ne doit pas être exposé. Ces valeurs sont proposées dans le tableau suivant :

Tableau 112 : Détail des valeurs limites d'exposition professionnelle aux champs électromagnétiques

FREQUENCES (f) (1)	VALEURS LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE						
	Effets biophysiques directs		« Effets sensoriels »		« Effets sur la santé »		
			Exposition localisée de la tête	Exposition localisée des membres	Exposition ensemble du corps	Exposition localisée de la tête et du tronc	Exposition localisée des membres
0 Hz ≤ f < 1 Hz (2)	Effets non thermiques		2 T	8 T	8 T	-	-
1 Hz ≤ f < 10 Hz (3)			0,7/f V.m^{-1}	-	1,1 V.m^{-1}	-	-
10 Hz ≤ f < 25 Hz (3)			0,07 V.m^{-1}	-		-	-
25 Hz ≤ f ≤ 400 Hz (3)			0,0028 f V.m^{-1}	-		-	-
400 Hz < f < 3 kHz (3)			-	-		-	-
3 kHz ≤ f < 100 kHz (3)			-	-	3,8x10^{-4} f V.m^{-1}	-	-
100 kHz ≤ f < 10 MHz (3) (4) (5)		Effets thermiques	-	-	3,8x10^{-4} f V.m^{-1} (non thermique) 0,4 W.kg^{-1} (thermique)	10 W.kg^{-1}	20 W.kg^{-1}
10 MHz ≤ f < 0,3 GHz (4)			-	-	0,4 W.kg^{-1}		
0,3 GHz ≤ f < 6 GHz (4) (6)			10 mJ.kg^{-1}	-			
6 GHz ≤ f ≤ 300 GHz (7)			-	-	50 W.m^{-2}	-	-

(1) La fréquence f est exprimée en hertz (Hz)
(2) Dans la gamme de fréquences comprises entre 0 et 1 hertz, les valeurs limites d'exposition sont des valeurs d'induction magnétique externe exprimées en tesla
(3) Dans la gamme de fréquences comprises entre 1 hertz et 10 mégahertz, les valeurs limites d'exposition sont des valeurs crête spatiale du champ électrique interne exprimées en volt par mètre
(4) Dans la gamme de fréquences comprises entre 100 kilohertz et 6 gigahertz, les valeurs limites d'exposition relatives aux effets sur la santé représentent l'énergie moyenne sur l'ensemble ou une partie du corps (tête, tronc, membres) exprimée en termes de débit d'absorption spécifique en watt par kilogramme
(5) Dans la gamme de fréquences comprises entre 100 kiloherz et 10 mégahertz, les effets thermiques et non thermiques agissant concomitamment, les valeurs limites d'exposition pour les deux types d'effets doivent être considérées
(6) Dans la gamme de fréquences comprises entre 0,3 et 6 gigahertz, la valeur limite d'exposition relative aux effets sensoriels représente l'énergie absorbée par unité de masse de tissus biologiques exprimée en termes d'absorption spécifique en joules par kilogramme
(7) Dans la gamme de fréquences comprises entre 6 et 300 gigahertz, la valeur limite d'exposition relative aux effets sur la santé représente une densité de puissance exprimée en watt par mètre carré

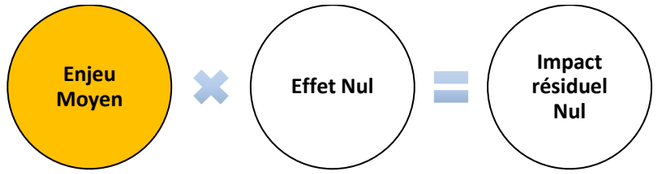
En outre, l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation précise la règle suivante au sein de son article 6 : « *L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.* »

En août 2010, le bureau d'étude Axcem spécialisé dans l'analyse des champs électromagnétiques a réalisé pour le compte de la société Maia Eolis une étude sur les champs électromagnétiques que les éoliennes peuvent générer[32]. Ce travail s'est attaché à mesurer les champs dans une gamme de fréquence allant de 1 Hz à 3 GHz. Le site choisi pour cette étude a été celui des « Prés Hauts », sur la commune de Remily-Wirquin (62). Le parc comporte 6 éoliennes de type REPOWER MM82 d'une puissance nominale de 2 MW, et est situé à 500 m de toute habitation. Le transformateur élévateur 690 V/20 kV de chaque machine est situé au pied et celles-ci sont directement interconnectées au réseau public HTA via un poste de livraison. Le câblage inter-éolienne est enterré (entre 50 et 80 cm par rapport au sol) de même que la liaison entre le poste de livraison et le poste source EDF (câble 20 kV). Les résultats de l'étude ont montré que : « *Il n y a pas de champs électrique significatif émis par les éoliennes même au plus près de celles-ci. La valeur maximale possible sur la base des mesures est de 1,2 V/m soit 1,43 V/m en tenant compte de l'incertitude (+19,31%) […] Pour le champ magnétique, la valeur maximale possible sur base des mesures est de 4 µT soit 4,8 µT en tenant compte de l'incertitude (+19,31%).* » Les conclusions de l'étude sont les suivantes « *Compte tenu de la distance minimale réglementaire de 500 mètres des éoliennes et maisons d'habitation, le champ magnétique généré par les éoliennes n'est absolument pas perceptible au niveau des habitations. [...] Pour les opérateurs et les visiteurs, même au plus près du local transformateur, le niveau de champ magnétique est partout inférieur à 5 µT.* »

Ainsi, pour les parcs éoliens, dans la très grande majorité des cas le risque sanitaire est minime pour les raisons suivantes :

- les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- les tensions maximales qui seront générées seront de 20 000 Volts,
- les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique et rendent inexistant le champ électrique.

[32] Source : arrêté préfectoral n°2462 en date du 05 août 2010 portant ouverture d'une enquête publique relative au projet de construction de 9 éoliennes et d'un poste de livraison sur le territoire de la commune de Chazenais avec ces annexes. Préfecture de l'Allier.



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation/suivi mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL NUL

V.3.4.9. Déchets

D'après l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit préciser les types et quantités de déchets produits. Les déchets générés par la construction d'un parc éolien peuvent être : déchets verts, déchets de terre sable ou roche, déchets d'emballage, huiles et hydrocarbures. Les déchets issus de la mise en place du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** et leurs modes de gestion sont présentés dans les parties IV.4.1.1. « Gestion des déchets de chantier », IV.4.2. « Gestion des déchets d'exploitation » et IV.4.3. « Identification des voies de recyclages et/ou de valorisation ».

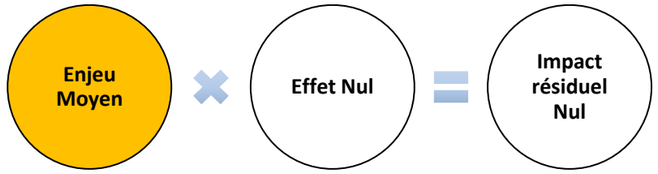
- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

En phase de chantier, le principal effet négatif potentiel repose sur ***l'accumulation de déchets de chantier*** : déblais, déchets verts, ordures ménagères, etc. Ces derniers peuvent alors être à l'origine de nombreuses nuisances (odeurs, pollution, poussières, etc.).

Réduction (MH-R11) : Gestion adaptée des déchets de chantier

La politique de gestion des déchets sur le site du projet a déjà été détaillée dans la partie « Gestion des déchets de chantier ». Au vu des éléments exposés, il apparaît clairement que de nombreuses mesures seront prises afin de réduire voire supprimer les éventuelles nuisances liées aux déchets produits et que l'impact résiduel sera donc nul.

Chiffrage : intégré dans le coût des travaux



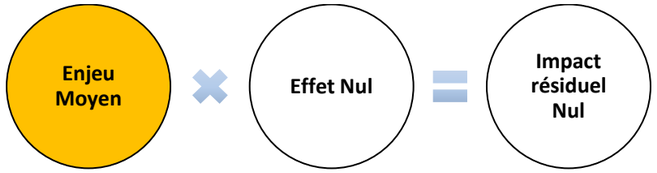
- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

En phase d'exploitation, le principal effet négatif potentiel repose sur ***l'accumulation des déchets de maintenance*** : huiles, liquides divers, emballages, etc.

Réduction (MH-R12) : Gestion adaptée des déchets d'exploitation

La politique de gestion des déchets sur le site du projet en phase exploitation a déjà été détaillée dans la partie « Gestion des déchets d'exploitation ». Au vu des éléments exposés, il apparaît clairement que de nombreuses mesures seront prises afin de réduire voire supprimer les éventuelles nuisances liées aux déchets produits et que l'impact résiduel sera donc nul.

Chiffrage : intégré dans le coût d'exploitation



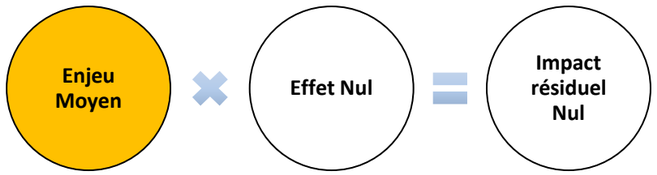
- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

En cas de cessation d'activité, le principal effet négatif potentiel repose sur ***l'accumulation de déchets de démolition :*** pales en fibre composite des éoliennes, tronçons d'acier du mât, composants électriques et électroniques, etc.

Réduction (MH-R13) : Gestion adaptée des déchets de démantèlement

La politique de gestion des déchets sur le site du projet a déjà été détaillée dans la partie « Identification des voies de recyclages et/ou de valorisation ». Au vu des éléments exposés, il apparaît clairement que de nombreuses mesures seront prises afin de réduire voire supprimer les éventuelles nuisances liées aux déchets produits et que l'impact résiduel sera donc nul.

Chiffrage : assurer par les garanties financières



- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL NUL

V.3.5. AUTRES NUISANCES – CONTEXTE GEOBIOLOGIQUE

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

Même si certaines mesures d'évitement ou de réduction sont susceptibles de d'être mises en œuvre lors de la phase de conception du projet ou en phase de travaux, elles sont destinées à être appliquées afin de ne pas dégrader le contexte géobiologique du site lors de l'exploitation du parc éolien. Ainsi, la phase de travaux n'est pas directement concernée par ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Le risque lors de la mise en place d'un projet de parc éolien comprenant notamment des aérogénérateurs et un ou plusieurs postes de livraison est que l'implantation de ces éléments dégrade le contexte géobiologique du secteur.

Réduction (MH-R14) : Réalisation d'une étude géobiologique

Le porteur de projet a missionné la société EURL Stanislas TERTRAIS et le gébiologue Lus LEROY afin de réaliser une étude géophysique/géobiologique au niveau du site d'implantation et de l'implantations prévisionnelles des éoliennes et du poste de livraison. La variante 2 « avant étude géobiologique » proposait l'implantation de trois éoliennes dans des secteurs sélectionnés afin de prendre en compte les enjeux environnementaux les plus importants et la présence de zone humide au sein de certains secteurs de la ZIP (Cf. Partie III.3. « ANALYSE ET CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION »). C'est à partir de cette implantation prévisionnelle que l'étude a été réalisée. Sur la base des conclusions des experts géobiologues, des choix ont été réalisé pour le schéma d'implantation définitif.

Chiffrage : Inclut dans les coûts de conception

Réduction (MH-R15) : Choix du positionnement du poste de livraison et déplacement des éoliennes E1 et E3 afin de ne pas dégrader le contexte géobiologique local.

Lors de la réalisation de l'étude géophysique/géobiologique, les experts géobiologues se sont rendus compte de la présence de discontinuités géologiques au niveau du site d'implantation prévisionnel des éoliennes E1 et E3. En outre, ces experts se sont également aperçus de la présence d'une petite zone d'inconfort géobiologique au droit du site d'implantation prévisionnel de l'éolienne E3. Ainsi, les éoliennes E1 et E3 ont donc été déplacées respectivement de 10,35 m au Nord et de 36,38 m à l'Est, afin de se positionnées dans des secteurs plus favorables. Cette modification de l'implantation pour obtenir la variante 2 « après étude géobiologique » à largement contribuée à la définition de l'implantation finale qui repose sur ce schéma d'implantation.

En ce qui concerne le poste de livraison, 2 secteurs ont été étudiées pour son implantation. L'un de ces secteurs étaient à proximité d'une zone de perturbation et d'une zone non constructive d'un point de vue géobiologique. C'est donc le deuxième emplacement plus favorable, le long de la route communale, qui a été privilégié.

Chiffrage : /

Les experts ayant réalisés cette étude géogiologique sont arrivés aux conclusions suivantes en ce qui concerne les implantations qui ont été sélectionnées pour les éoliennes et le poste de livraison.

Dans l'ensemble, ils ont trouvé de bons emplacements. Il y a de la marge de sécurité par rapport aux zones de perturbation. Les dalles de 20 m de diamètre restent raisonnables, elles permettent un choix d'implantation plus facile.

→ E1 : Bonne ambiance générale du terrain.
Déplacement vers le Nord nécessaire. Attention de ne pas mordre sur la perturbation. Correction à voir auprès de l'antenne de téléphonie.
Indice de constructibilité du nouvel emplacement (géobiologie) = 80 % → **Emplacement sélectionnée pour l'implantation finale.**

→ E2 : Très Bonne ambiance générale du terrain.
Bien positionnée.
Indice de constructibilité (géobiologie) = 90 %

→ E3 : Ambiance du terrain instable.
Déplacement vers l'Est nécessaire.
Indice de constructibilité du nouvel emplacement (géobiologie) = 80 % → **Emplacement sélectionnée pour l'implantation finale.**

→ PDL : Deux possibilités, avec une préférence pour la solution 2.
Indice de constructibilité (géobiologie) PDL 1 = 60 %
Indice de constructibilité (géobiologie) PDL 2 = 90 % → **Emplacement sélectionnée pour l'implantation finale.**

Réduction (MH-R16) : Prise en compte des recommandations/préconisation des experts géobiologues (1/2)

Préconisations des experts géobiologues :

Pour le PDL, nous conseillons d'éviter les terres électriques en boucle fermée dessous, et de privilégier les terres ouvertes pour éviter les courants induits. Il est important, lors de la construction des éoliennes de bien concevoir le réseau de terre électrique : **Afin de limiter les nuisances provoquées par les courants vagabonds des éoliennes, il est fortement conseillé de ne pas avoir d'équipotentialité de cuivre nu entre les éoliennes**. Cela est possible et réalisé sur bien d'autres parcs. Si cela est vraiment impossible, Il faut être capable de pouvoir déconnecter indépendamment les équipotentialités entre les éoliennes entre elles d'une part et d'autre part au sein du PDL, afin de pouvoir effectuer des mesures de défauts de courant en cas de problème sur le parc. Si un câble d'équipotentialité nu est utilisé entre les éoliennes, il faudra passer un fourreau isolé de la dalle béton, avec la tresse d'équipotentialité (cuivre nu) jusqu'à traverser la zone de perturbation indiquée sur le plan. Ceci a pour but de ne pas laisser les courants de fuite se disperser dans la perturbation de proximité des éoliennes et de ne pas l'amplifier.

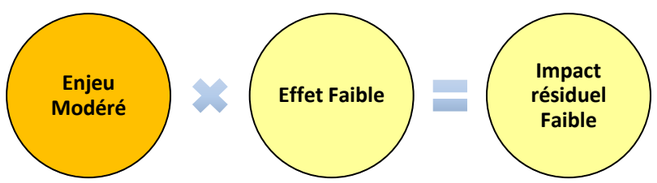
Les dalles béton exercent une forte résonnance avec le terrain. Nous pouvons aujourd'hui, améliorer ce phénomène **en informant ou dynamisant les bétons à la construction, lors du coulage de la dalle** (différents procédés sont possibles et déjà expérimentés) en mode préventif ou curatif, afin de limiter les effets des nuisances.

La forme des ferraillages béton, notamment la proportion des couronnes influe sur la résonnance vibratoire du terrain et sur son environnement. Il serait possible d'améliorer ce volet vibratoire en adaptant la cage métallique selon les principes spécifiques des tracés régulateurs.

Réduction (MH-R16) : Prise en compte des recommandations/préconisation des experts géobiologues (2/2)

L'ensemble des préconisations ont été prises en compte dans la définition du projet. La demande liée à la forme des ferraillages béton ne relevant pas du ressort de Voltalia mais des impératifs techniques des turbiniers, celle-ci ne pourra pas être mise en place. A cette exception près, chaque point sera étudié lors du chantier, Voltalia souhaitant conserver la démarche géobiologique entamée lors du développement du projet comme cela a été demandé localement.

Chiffrage : /



- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL FAIBLE

V.3.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET SOLS POLLUES

Aucun risque technologique ni sol pollué (site BASIAS, BASOL) n'est recensé sur ou à proximité immédiate de la Zone d'Implantation Potentielle. Le vecteur de risque le plus proche est la route nationale RN12 passant au Sud de l'AEI, à environ 600 m de la ZIP. Cette distance limite fortement tout risque associé au transport de matières dangereuses.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

La phase de travaux n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

Les risques technologiques et sols pollués sont absents sur le site du projet. Son implantation dans un contexte agricole réduit les potentialités d'accident.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL NUL

V.3.7. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

- ***Impacts résiduels lors de la phase de chantier :***

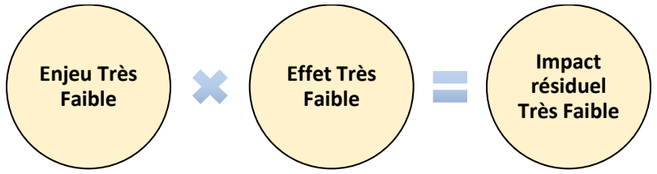
Concernant les sites archéologiques, les travaux peuvent engendrer une ***destruction des vestiges***.

Toutefois, aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique identifiée par la DRAC de Bretagne n'est recensée au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, la plus proche se trouvant à plus de 900 mètres au Sud. Ces informations ont été confirmées par les services de la DRAC qui ont en outre précisé qu'aucun diagnostic archéologique préalable aux travaux ne s'avère pas nécessaire.

Réduction (MH-R17) : Mise en place de mesures conservatoires en cas de découverte fortuite de patrimoine archéologique

En cas de découverte de vestiges, des mesures conservatoires seront immédiatement prises (balisage de la zone et arrêt du chantier sur cette dernière). La DRAC sera informée afin de définir la démarche à suivre.

Chiffrage : intégré dans le coût des travaux



- ***Impacts résiduels lors de la phase d'exploitation :***

La phase d'exploitation n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement :***

La phase de démantèlement n'est pas sujette à ce type d'impact.

- ***Mesures de compensation mises en œuvre et impact final :***

Compte tenu du niveau d'impact résiduel estimé, aucune mesure compensatoire ne sera donc mise en œuvre.

IMPACT FINAL TRES FAIBLE

I.1.1. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

Les tableaux situés sur les pages qui suivent présentent la synthèse des impacts sur le milieu humain ainsi que le détail des mesures mises en œuvre. En termes de coût, hormis le coût du suivi acoustique (estimé à 10 000 €) l'estimation réalisée ne fait pas apparaître de coût supplémentaire pour ces mesures liées au milieu humain. Il convient de préciser que certaines mesures restent difficilement chiffrables actuellement en l'absence d'éléments techniques précis (Cf. mesures de rétablissement de la réception télévisuelle ou perte de productible).

Tableau 113 : Synthèse des impacts sur le milieu humain (Partie 1/2)

MILIEU HUMAIN+C50:S71																	
Thématiques	**Enjeu global**	**Impact potentiel identifié**	**Phases du projet**	**Mesures Evitement/Réduction**	**Effets**								**Impact Résiduel**	**Mesures Compensation**	**Impact Final**	**Mesures Accompagnement/Suivi**
					Description de l'effet	**Caractéristiques**						**Niveau d'effet**				
						Type	**Catégorie**	**Probabilité**	**Durabilité**	**Réversibilité**	**Ampleur**					
Activités locales	**Faible à Modéré**	Perte de surface cultivable	Chantier	Optimisation des surfaces immobilisées pour le projet (MHR1)	Environ 1,4 ha de terres cultivables immobilisées, soit 0,07% de la SAU de la commune du projet	Négatif	Direct	Certain	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	Dédommagement économique des exploitants (MHC1)	**Faible**	/
			Exploitation		Environ 0,66 ha de terres cultivables aménagées, soit 0,03% de la SAU de la commune du projet	Négatif	Indirect	Certain	Permanent	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**		**Faible**	/
		Perturbation des activités agricoles et sylvicole	Chantier	Concertation avec les exploitants agricoles (MHR2)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**		**Faible**	/
			Exploitation		/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**		**Faible**	/
		Perturbation de la randonnée et dégradation des itinéraires classés au PDIPR	Chantier	/	Absence d'itinéraires de randonnées à proximité des aménagements du projet	Négatif	Direct	Improbable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Perturbation des autre activité (tourisme, chasse, etc.)	Chantier	/	/	Négatif	Direct	Probable	Temporaire (LT)	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
			Exploitation	/	/	Négatif	Indirect	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible à Faible**	/	**Très Faible à Faible**	/
		Recours aux entreprises locales pour certains travaux	Chantier	/	/	Positif	Direct	Certain	Temporaire (MT)	Irréversible	Faible	**Positif**	**Positif**	/	**Positif**	/
		Retombées fiscales pour les collectivités	Exploitation	/	Estimatif annuel 135 k€, soit 2,7 million en 20 ans	Positif	Indirect	Certain	Permanent	Irréversible	Modérée	**Positif**	**Positif**	/	**Positif**	/
Servitudes et contraintes techniques	**Modéré**	Détérioration de la voirie existante	Chantier	Etat des lieux avant travaux et remise en état de la voirie si nécessaire (MHR4)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Faible	**Très Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
		Perturbation du Domaine Public Routier Départemental	Exploitation	Choix d'implantation des éolienne afin de na pas surplomber les routes communales (MHE2)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Dégradation des réseaux électriques (aériens et enterrés) locaux	Chantier	Choix d'implantation des éoliennes hors de la distance d'exclusion définit de part et d'autre du réseau électrique d'ENEDIS (MHE3) Respect des consignes de sécurité encadrant les travaux et le transport des éoliennes et étude des accès (MHE4)	/	Négatif	Direct	Improbable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible**	/	**Très Faible**	/
			Exploitation		/	Négatif	Direct	Improbable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Perturbation de la navigation aérienne et du fonctionnement des radars	Exploitation	Choix de gabarit des éoliennes permettant de respecter les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques (MHE5)	/	Négatif	Direct	Improbable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Perturbation des liaisons radioélectrique	Exploitation	/	Absence de liaison électrique à proximité des aménagements du projet	Négatif	Direct	Improbable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Perturbation de la réception télévisuelle après construction des éoliennes	Exploitation	/	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Très Faible**	**Faible à Modéré**	Maintien de la qualité de réception télévisuel (MHC2)	**Faible**	/

Type : défini la nature de l'effet (Positif ou Négatif)
Catégorie : défini la relation entre le projet et l'effet
- *direct : effet directement attribuable au projet envisagé et à ses aménagements*
- *indirect : effet découlant du projet et de ses aménagements qui peut être différé dans le temps et éloigné dans l'espace*

Probabilité : défini la probabilité d'occurrence de l'effet

Durabilité : défini la durée de l'effet
- *Temporaire Court terme CT : effet qui quelques heures à un jour*
- *Temporaire Moyen terme MT : effet qui dure quelques jours à quelques semaines*
- *Temporaire Long terme LT : effet qui dure plusieurs mois à un an*
- *Permanent : effet qui perdure plusieurs années*

Réversibilité :
- *Réversible : effet dont les conséquences peuvent être supprimées par la mise en œuvre de mesures spécifiques*
- *Irréversible : effet dont les conséquences sont définitives*

Ampleur : défini l'importance de l'effet

Tableau 114 : Synthèse des impacts sur le milieu humain (Partie 2/2)

MILIEU HUMAIN																	
Thématiques	**Enjeu global**	**Impact potentiel identifié**	**Phases du projet**	**Mesures Evitement/Réduction**	**Effets**								**Impact Résiduel**	**Mesures Compensation**	**Impact Final**	**Mesures Accompagnement/Suivi**
					Description de l'effet	**Caractéristiques**						**Niveau d'effet**				
						Type	**Catégorie**	**Probabilité**	**Durabilité**	**Réversibilité**	**Ampleur**					
Nuisances sonores	**Moyen**	Nuisances sonores en phase chantier : bruit des engins, etc.	Chantier	Utilisation de véhicules conformes à la réglementation en vigueur (MHR5) Durée et horaires de chantier encadrés et limités (MHR6)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
		Emergences sonores du parc éolien engendrant des nuisances pour le voisinage	Exploitation	Plan de fonctionnement optimisé du parc éolien (MHR8) Utilisation de serrations (MHR7)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	Suivi acoustique du parc (MHS1)
Autres nuisances liées à la santé humaine et la commodité du voisinage	**Moyen**	Vibrations du sol dues aux engins de chantier	Chantier	/	/	Négatif	Direct	Improbable	Temporaire (CT)	Réversible	Très faible	**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Nuisances lumineuses induites par le clignotement des feux de signalement des éoliennes	Exploitation	Adaptation de la signalisation lumineuse suivant l'arrêté du 28 avril 2018 (MHR10)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible à Modéré**	/	**Faible à modéré**	/
		Dégradation de la qualité de l'air et risque sanitaire	Chantier	Utilisation et entretien de matériel conforme aux normes (Cf. MP-R1)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très Faible à Faible**	**Très Faible à Faible**	/	**Très Faible à Faible**	/
			Exploitation	/	Réduction des émissions de polluants atmosphériques par le parc électrique français	Positif	Indirect	Certain	Permanent	Irréversible	Modérée	**Positif**	**Positif**	/	**Positif**	/
		Emissions de poussières par le passage des engins et travaux de construction	Chantier	Balisage des zones de chantier et accès et arrosage des pistes (MHR10)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Temporaire (MT)	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
		Ombres projetées entrainant une gêne pour les riverains	Exploitation	/	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Réversible	Très faible	**Très Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
		Emissions d'infrasons et/ou de basses fréquences impactants pour les riverains	Exploitation	/	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Emissions de champs électromagnétiques impactants pour les riverains	Exploitation	/	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Accumulation de déchets de chantier : déblais, déchets verts, ordures ménagères, etc.	Chantier	Gestion adaptée des déchets de chantier (MHR11)	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Accumulation des déchets de maintenance : huiles, liquides divers, emballages, etc.	Exploitation	Gestion adaptée des déchets d'exploitation (MHR12)	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
		Accumulation de déchets de démolition : pales, composants électroniques, etc.	Démantèlement	Gestion adaptée des déchets de démolition (MHR13)	/	Négatif	Direct	Improbable				**Nul**	**Nul**	/	**Nul**	/
Perturbation géobiologique	**Moyen**	Perturbation par les éoliennes en fonctionnement de l'environnement géobiologique du secteur cosant des nuisances pour les riverains et l'environnement	Exploitation	Réalisation d'une étude géobiologique (MHR14) Choix du positionnement du poste de livraison et déplacement des éoliennes E1 et E3 afin de ne pas dégrader le contexte géobiologique local (MHR15) Prise en compte des recommandations/préconisation des experts géobiologues (MHR16)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/	**Faible**	/
Patrimoine archéologique	**Faible**	Destruction des vestiges	Chantier	Mise en place de mesures conservatoires en cas de découverte fortuite de patrimoine archéologique (MHR17)	/	Négatif	Direct	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très Faible**	**Très Faible**	/	**Très Faible**	/

Tableau 115 : Synthèse des mesures sur le milieu humain (Partie 1/2)

MILIEU HUMAIN									
Thématique	**Impact concerné**	**Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)**	**Code**	**Type de mesure**	**Objectif(s)**	**Description**	**Coût**	**Phase de mise en œuvre**	**Responsable/Suivi**
Activités locales	Perte de surface cultivable et perturbation de l'activité agricole et sylvicole	Optimisation des surfaces immobilisées pour le projet	MHR1	Réduction	Limiter la perte de surface cultivable	La conception du projet de parc éolien a cherché à optimiser les surfaces à immobiliser (Cf. mesure MP-R3) tant en phase travaux qu'en phase exploitation, l'objectif étant notamment de réduire l'emprise sur les espaces cultivés et l'activité agricole.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Concertation avec les exploitants agricoles	MHR2	Réduction	Réduire la perturbation des activités agricoles	La concertation avec les exploitants agricoles concernés par les aménagements du parc éolien a permis d'identifier les équipements à prendre en compte (système d'irrigation, clôtures…) et de positionner de manière optimisée les chemins d'accès et plateformes afin de réduire la gêne lors des travaux agricoles.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Dédommagement économique des exploitants	MHC1	Compensation	Indemnités en compensation de la perte de surface cultivable durant la phase d'exploitation Indemnités pour les dégâts éventuels sur les cultures	/	/	Durant le chantier Durant l'exploitation	Exploitant
Contraintes techniques et servitudes	Dégradation de la voirie existante	Etat des lieux avant travaux et remise en état de la voirie si nécessaire	MHR4	Réduction	Limiter le risque de détérioration de la voirie locale	Un état de lieux avant et après travaux sera réalisé afin d'identifier les éventuelles dégradations de la voirie induite par les travaux. En cas d'identification d'un sinistre, une remise en état sera effectuée dans les meilleurs délais possibles à la charge de l'exploitant.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Perturbation du Domaine Public Routier Départemental	Choix d'implantation des éoliennes afin de ne pas surplomber les routes communales	MHE2	Evitement	Respect du domaine routier communale	Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes afin que ces dernières ne surplombent pas les voies communales proches de la ZIP et notamment la voie communale n°14 de la Croix du Tertre.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Dégradation des réseaux électriques (aériens et enterrés) locaux	Choix d'implantation des éoliennes hors de la distance d'exclusion définit de part et d'autre du réseau électrique d'ENEDIS	MHE3	Evitement	Eviter tout risque de détérioration des lignes électriques identifiées dans le secteur	Le choix d'implantation a positionné l'ensemble des éoliennes à plus de 189 m de toutes lignes électriques et donc hors de la distance d'exclusion de 70 m mise en œuvre pour préserver ces ouvrages.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Respect des consignes de sécurité encadrant les travaux et le transport des éoliennes et étude des accès	MHE4	Evitement		Les consignes de sécurité encadrant les travaux assureront la sécurité des opérations de transports des éoliennes et la pérennité des infrastructures existantes. L'étude de faisabilité des accès garantira un passage des convois en respectant les distances minimales au réseau électrique.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Perturbation de la navigation aérienne	Choix de gabarit des éoliennes permettant de respecter les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques	MHE5	Evitement	Eviter de perturber la navigation aérienne	Le choix d'un gabarit d'éolienne ne dépassant pas 165 m de hauteur en bout de pale (en lieu et place d'un gabarit d'éolienne de 180 m initialement envisagé) permet de respecter le plafond altimétrique de 340 m NGF définit dans le cadre de la procédure d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques. Le choix de ce gabarit permet au projet de ne pas dépasser les 325 m NGF.	/	En amont du projet	Equipe développement projet
	Perturbation de la réception télévisuelle après construction des éoliennes	Maintien de la qualité de réception télévisuel*	MHC2	Compensation	Corriger les éventuelles perturbations télévisuelles induites par le parc	La procédure suivante sera mise en place : - Collecte des réclamations en Mairie ; - Transfert des réclamations à l'exploitant ; - Analyse des réclamations et envoi d'un spécialiste pour mise en place de solution de restauration de la réception télévisuelle.	*Non chiffrable*	Durant l'exploitation	Exploitant

Tableau 116 : Synthèse des mesures sur le milieu humain (Partie 2/2)

MILIEU HUMAIN									
Thématique	**Impact concerné**	**Intitulé de la mesure* (* mesure réglementaire)**	**Code**	**Type de mesure**	**Objectif(s)**	**Description**	**Coût**	**Phase de mise en œuvre**	**Responsable/Suivi**
Nuisances sonores	Nuisances sonores en phase chantier : bruit des engins, etc.	Utilisation de véhicules conformes à la réglementation en vigueur	MHR5	Réduction	Limiter le dérangement lors de la phase de chantier	/	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
		Durée et horaires de chantier encadrés et limités*	MHR6	Réduction	Limiter le dérangement lors de la phase de chantier	/	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Emergences sonores du parc éolien engendrant des nuisances pour le voisinage	Utilisation de serrations	MHR7	Réduction	Limiter les émissions sonores du parc éolien	Le choix des modèles d'éoliennes retenus a privilégié ceux équipés de serrations, dispositifs permettant de réduire le bruit des pales	/	En amont du projet	Equipe développement projet
		Plan de fonctionnement optimisé du parc éolien*	MHR8	Réduction	Respecter les émergences sonores réglementaires	Des plans de fonctionnement optimisé des éoliennes devront être appliqués afin de se prémunir du franchissement des seuils réglementaire d'un point de vue acoustique.	*Perte de productible*	Durant l'exploitation	Exploitant
		Suivi acoustique du parc	MHS1	Suivi	Valider les résultats des études préalables et de s'assurer du bon respect des seuils réglementaires	Une campagne de mesurages acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs.	10 000 €	Durant l'exploitation	Exploitant (missione un expert acoustique)
Autres nuisances	Nuisances lumineuses induites par le clignotement des feux de signalement des éoliennes	Adaptation de la signalisation lumineuse suivant l'arrêté du 28 avril 2018	MHR9	Réduction	Réduire les nuisances lumineuses	Afin de réduire l'effet de gêne pouvant être ressenti par la succession discontinue de flashs de lumière, la signalisation des éoliennes du projet de parc éolien sera synchronisée sur le temps coordonné universel (UTC) conformément à l'arrêté du 28 avril 2018.	/	Durant de l'exploitation	Exploitant
	Emissions de poussières par le passage des engins et travaux de construction	Balisage des zones de chantier et accès et arrosage des pistes	MHR10	Réduction	Réduire les émissions de poussière	La mise en suspension des poussières du sol du site, par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes portantes en gravier compacté et un éventuel arrosage des pistes.	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Accumulation de déchets de chantier : déblais, déchets verts, ordures ménagères, etc.	Gestion adaptée des déchets de chantier*	MHR11	Réduction	Limiter tout risque de pollution par les déchets	/	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier
	Accumulation de déchets de maintenance : huiles et liquides divers, emballages, etc.	Gestion adaptée des déchets d'exploitation*	MHR12	Réduction	Limiter tout risque de pollution par les déchets	/	/	Durant de l'exploitation	Exploitant
	Accumulation de déchets de démolition : pales, composants électroniques, etc.	Gestion adaptée des déchets de démantèlement*	MHR13	Réduction	Limiter tout risque de pollution par les déchets	/	/	Lors du démantèlement	Exploitant
Environnement géobiologique	Perturbation par les éoliennes en fonctionnement de l'environnement géobiologique du secteur cosant des nuisances pour les riverains et l'environnement	Réalisation d'une étude géobiologique	MHR14	Réduction	Limiter les risque de dégradation de l'environnement géobiologique du site	Le porteur de projet a missionné la société EURL Stanislas TERTRAIS et le gébiologue Lus LEROY afin de réaliser une étude géophysique/géobiologique au niveau du site d'implantation et de l'implantations prévisionnelles des éoliennes et du poste de livraison.	/	Lors de la phase de conception	Exploitant
		Choix du positionnement du poste de livraison et déplacement des éoliennes E1 et E3 afin de ne pas dégrader le contexte géobiologique local.	MHR15	Réduction	Limiter les risque de dégradation de l'environnement géobiologique du site	Afin de ne pas dégrader le contexte géobiologique du secteur, les éoliennes E1 et E2 ont été repositionnées en phase de conception. Le poste de livraison a également été positionné dans un secteur favorable.	/	Lors de la phase de conception	Exploitant
		Prise en compte des recommandations/préconisation des experts géobiologues	MHR16	Réduction	Limiter les risque de dégradation de l'environnement géobiologique du site	La société VOLTALIA s'engage à respecter l'ensemble des préconisations émises par les experts géobiologues dans la limite ou celles-ci s'avère réalisables.	/	Durant l'exploitation	Exploitant
Patrimoine archéologique	Travaux pouvant engendrer la dégradation ou la destruction de vestiges archéologiques	Mise en place de mesures conservatoires en cas de découverte fortuite de patrimoine archéologique	MHR17	Réduction	Veiller à la préservation du patrimoine archéologique lors de la phase de chantier	En cas de découverte de vestiges, des mesures conservatoires seront immédiatement prises (balisage de la zone et arrêt du chantier sur cette dernière). La DRAC sera informée afin de définir la démarche à suivre.	/	Durant le chantier	Maître d'œuvre du chantier

V.4. IMPACTS ET MESURES SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

V.4.1. ÉVALUATION DES PERCEPTIONS ET IMPACTS DU PROJET

V.4.1.1. **Définition des échelles de perception et de l'impact de l'éolien**

La perception et l'impact ou la prégnance d'un parc éolien varient selon les distances de perception et les obstacles présents :

On peut distinguer deux échelles de perception :

- Les perceptions lointaines (correspondant à l'aire d'étude intermédiaire définie par la formule de l'ADEME), permettant d'analyser l'impact du projet au regard du contexte éolien existant et des grandes structures paysagères et patrimoniales caractérisant le territoire.
- Les perceptions proches (correspondant à l'aire d'étude rapprochée des 5 km), où la prégnance de l'éolien est la plus forte du point de vue du contexte lié au cadre de vie du quotidien, mais aussi au regard du patrimoine local et du tourisme.

La perception du parc éolien s'étudie en fonction des usages et de la configuration du territoire. Ainsi, on s'intéressera, quelle que soit la distance, aux perceptions du site depuis les zones d'habitations et/ou patrimoniales, depuis les axes routiers principaux et depuis des belvédères naturels ou artificiels aménagés.

Depuis les zones d'habitation

Depuis les lieux de vie on s'attachera à analyser les impacts en matière de niveau de visibilité et au regard des phénomènes de surplomb notamment pour l'habitat situé en prise directe dans le périmètre immédiat. Un tissu bâti constitué ici de nombreux hameaux et lieux-dits proches les uns des autres. Selon la densité du bâti, l'analyse se fait depuis le centre si le tissu bâti est aéré ou depuis les franges extérieures quand le tissu bâti est dense (principalement en entrée et sortie de bourg).

Si la topographie du territoire est chahutée et que l'habitat s'implante dans des zones en dévers, comme c'est le cas ici, l'analyse peut aussi se faire depuis les routes proches où on peut lire la manière dont l'habitat s'inscrit dans le relief.

Depuis les grands axes routiers et autres infrastructures majeures

Deux types d'axes routiers sont analysés, les axes traversants et dans l'axe du projet, cas de la N12 ici et les axes plus éloignés mais offrant de larges panoramas sur le territoire. Les axes les plus analysés sont ceux de statut majeur et secondaire qui compte le trafic le plus important et qui sont les routes privilégiées de perception du paysage et du contexte éolien existant ou projeté.

Les voies communales ne sont pas exclues de l'analyse mais sont souvent associées aux lieux de vie.

Interactions avec le patrimoine

En ce qui concerne le patrimoine, il s'agit d'analyser les différentes interactions avec le projet. Cela comprend :

- les covisibilités directes : quand les éoliennes se trouvent dans le même champ visuel que l'élément patrimonial,
- les covisibilités indirectes : quand les éoliennes apparaissent dans le même panorama que l'élément de patrimoine mais dans le cadre d'une vision dynamique (pas dans le même champ visuel)
- les phénomènes de surplomb : quand les éoliennes montrent un rapport d'échelle défavorable dans le cas d'une covisibilité directe.

Cette analyse peut se faire au travers deux types de vue :

- soit depuis le site si celui-ci montre une fenêtre visuelle en direction du projet,
- soit vers le site si celui-ci est visible depuis un belvédère ou une route proche d'où le projet serait aussi visible

Zones de fort impact visuel des éoliennes

Les zones d'où l'impact visuel des éoliennes est fort sont les routes de plateaux et les routes descendant des plateaux, en particulier si elles se trouvent dans l'axe des éoliennes et qu'elles ne comportent pas d'obstacles visuels (habitations, boisement, talus, etc...).

Depuis les proéminences topographiques ponctuels formant des belvédères naturels.

Les obstacles visuels

Ce sont principalement :

- les versants des vallées et les micro-reliefs,
- les talus le long des infrastructures viaires et ferroviaires,
- les fronts bâtis et les silhouettes des bourgs,
- la couverture boisée et bocagère formant des filtres ponctuels ou successifs.

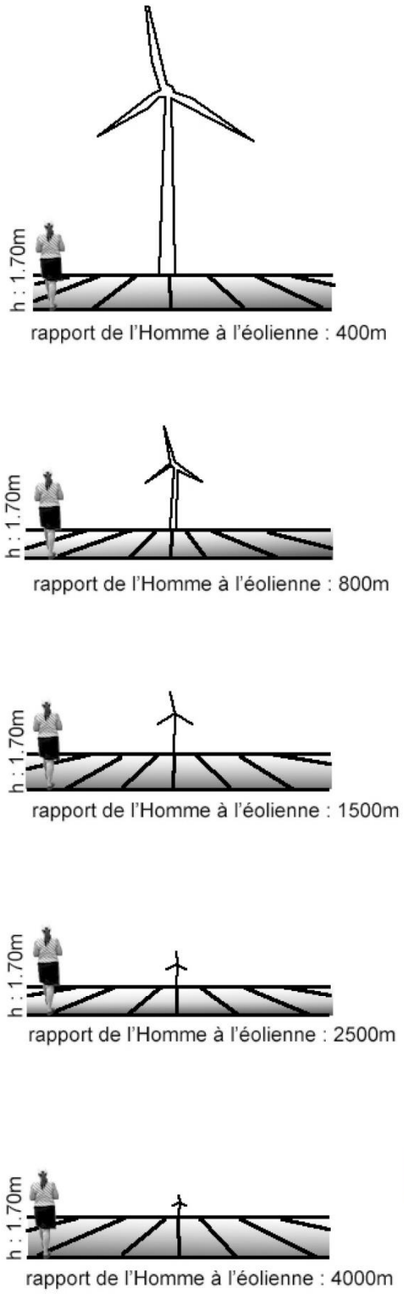
Tous ces éléments créent des filtres dans le paysage permettant d'atténuer les perceptions du projet.

Principes d'atténuations

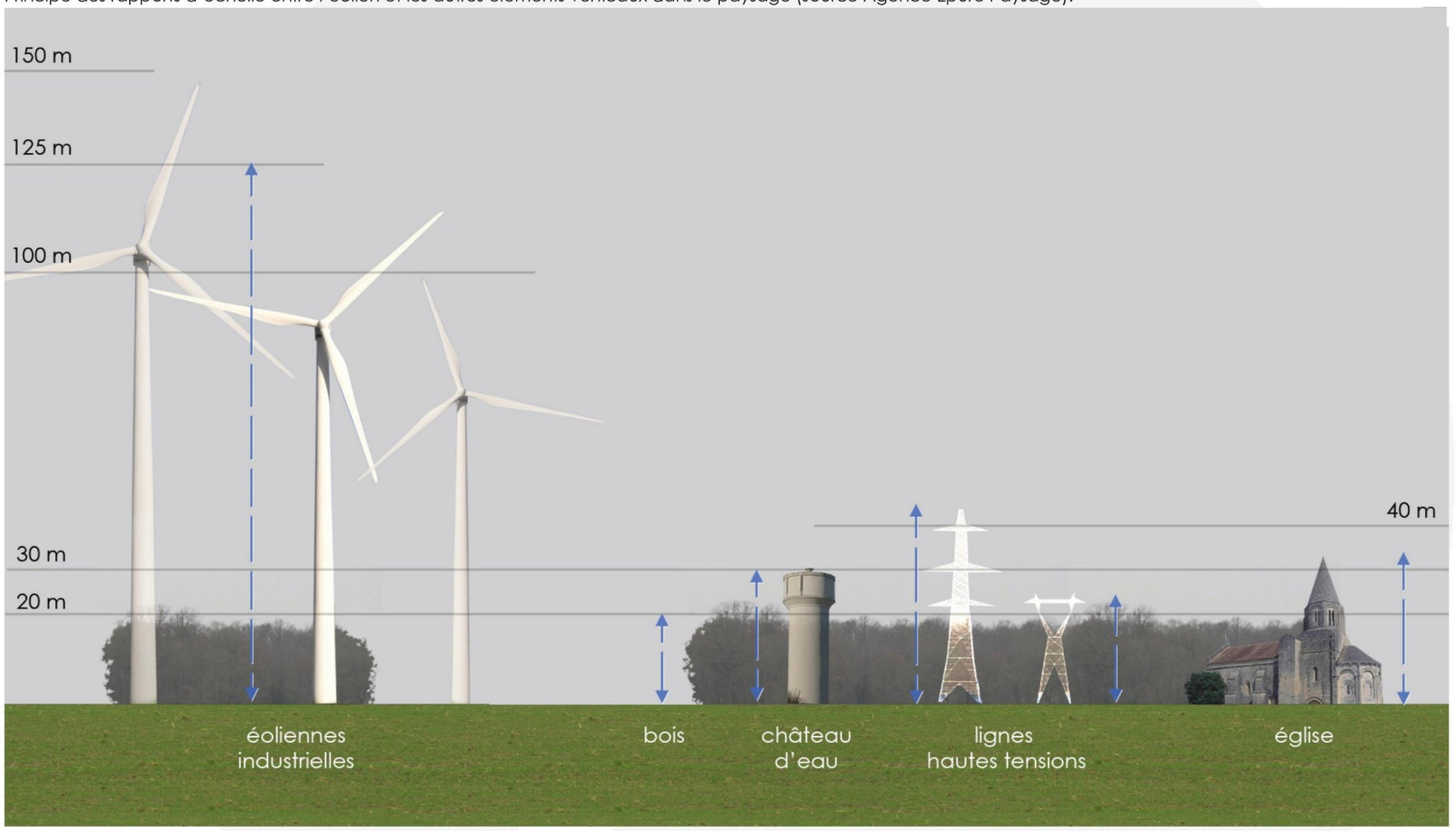
Le dernier facteur à prendre en compte pour la bonne analyse d'un projet est l'effet d'atténuation, il agit au niveau :

- de la distance entre l'observateur et le parc éolien influe sur le niveau de perception des éoliennes (totale ou partielle),
- de la présence d'autres éléments verticaux dans le panorama (réseau aérien, pylône...),
- de la saison (perception différenciée à feuilles tombées et en période estivale),
- de la météo. La présence de vallée ou de plaines humides peut générer des brumes limitant la perception du projet et du contexte éolien au-delà d'une certaine distance.

Profils génériques et indicatifs montrant les différents niveaux de perception des éoliennes selon la distance à laquelle on se trouve (source : Agence Epure Paysage).



Principe des rapports d'échelle entre l'éolien et les autres éléments verticaux dans le paysage (source Agence Epure Paysage).



Principe de profil paysager type réalisé dans les volets paysagers pour lire le paysage dans ses rapports d'échelle, et permettre une analyse des impacts et des covisibilités éventuelles d'un projet avec du patrimoine ou d'autres parcs éoliens (source : Agence Epure Paysage) :

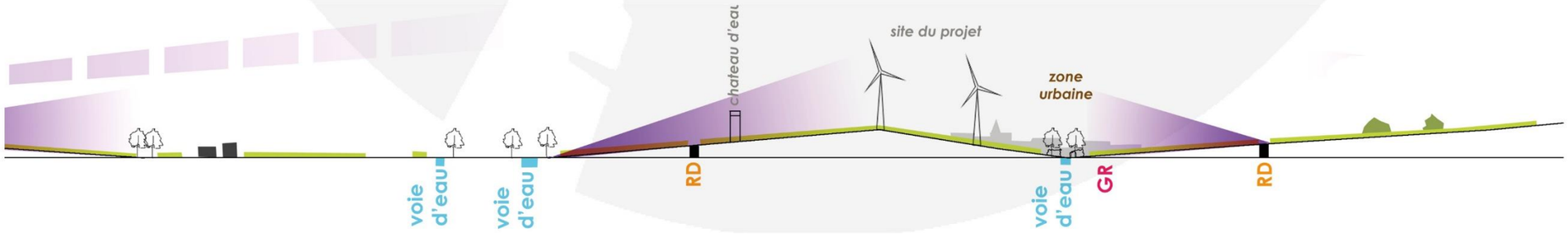


Figure 292 : Profils génériques et indicatifs montrant les différents niveaux de perception des éoliennes selon la distance à laquelle on se trouve (source : Agence Epure Paysage).

V.4.1.2. **Analyse comparative de ZIV / ZIV cumulée : vision bout de pale et vision moyeu**

La réalisation de ZIV est une des premières étapes d'analyse des impacts. En s'appuyant sur le MNT, cela permet de donner un premier aperçu de l'étendue de la zone visibilité du projet. Toutefois, cette vision est maximisée puisqu'elle ne tient compte ni des boisements ni du bâti qui peuvent générer des filtres visuels plus ou moins importants.

Le projet de la Chapelle Janson est de petite envergure avec 3 éoliennes et il n'y a pas d'autre parc éolien à moins de 13 km, il n'y a donc pas nécessité à effecteur des ZIV avec cumul d'impacts. En revanche, le paysage environnant montre des micro-reliefs qui sont pour certains identifiables comme celui de la Pellerine où le projet s'implante. Il a donc été effectué une superposition de deux ZIV, celle d'une vision moyeu et celle d'une vision moyeu + 1 pale.

On peut constater que le projet est largement visible dans le rayon des 5 premiers km. Au -delà de cette distance, on peut noter que les zones de visibilité les plus étendues se trouvent à l'ouest et à l'est où le relief se montre plus progressif et avec des zones de « belvédères naturels ». On peut voir qu'au sud, les vues s'arrêtent à 10 km car il y a des reliefs plus proéminents qui font obstacles.
Sur la partie nord, on peut noter des grands patchs de visibilité au gré des vallées.

Si on regarde la différence de perception moyeu et bout de pale on peut voir qu'elle s'opère surtout au-delà de 5 voire 10 km.

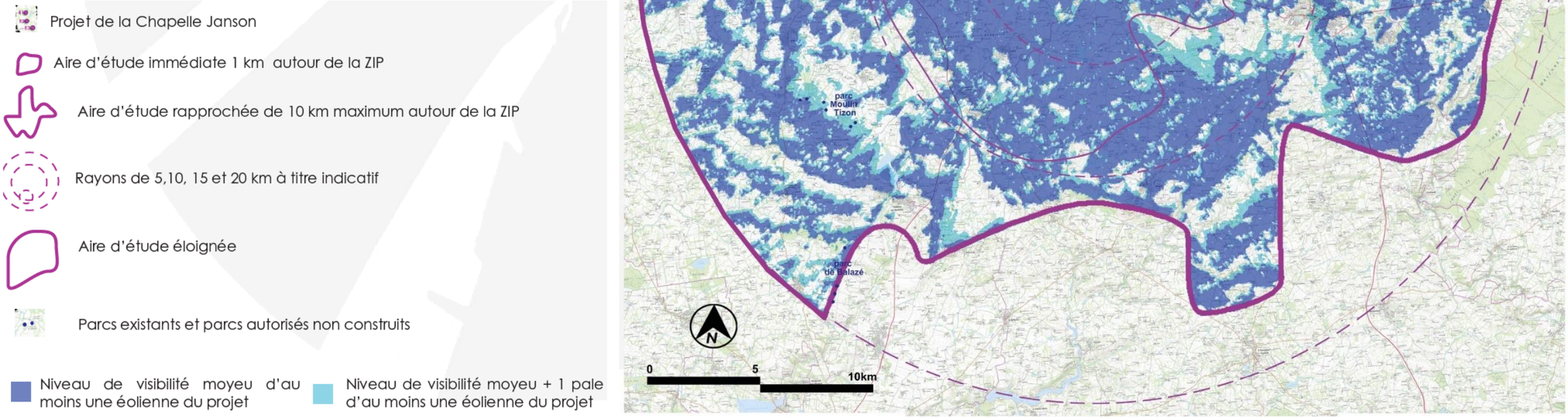


Figure 293 : ZIV cumulée (vision bout de pale et vision moyeu)

V.4.1.3. **Analyse comparative de ZIV / ZIV cumulée : vision bout de pale et vision rotor + végétation**

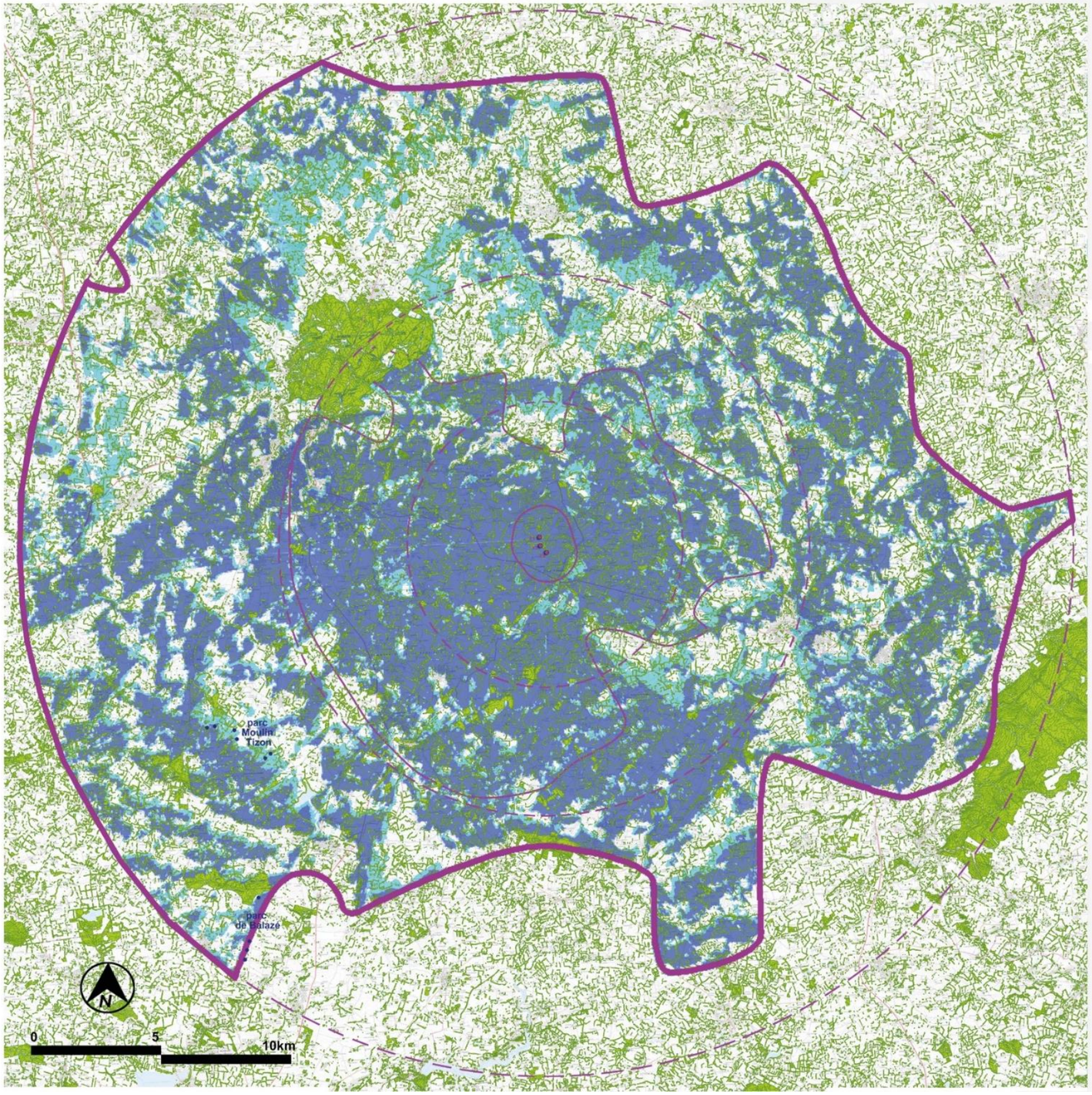


Figure 294 : ZIV cumulée (vision bout de pale et vision rotor + végétation)

Compte tenu du relief ondulé et de la trame bocagère et arborée présents sur le territoire, la ZIV de la page précédente s'est vue compléter de la couverture boisée et bocagère issue des données IGN 25. Cette donnée reprend la couverture végétale principale.

On peut voir que les grands massifs boisés sont peu représentés. En effet, un seul montre un effet d'atténuation possible au nord de Fougères.

Par contre, on peut noter que la trame bocagère est suffisamment dense pour générer des filtres ponctuels ou permanents.

En conclusion : Au regard des deux ZIV réalisées on peut supposer que la prégnance du projet devrait principalement s'opérer dans les 5 premiers km. Au-delà, selon la position sur le relief, cette prégnance pourrait encore se sentir ponctuellement.

V.4.1.4. **Analyse des perceptions lointaines sur l'aire d'étude éloignée**

Les perceptions lointaines sont observées sur un rayon de 20 km autour du projet. Cette échelle permet d'apprécier la perception du projet de la Chapelle Janson à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ainsi que les covisibilités potentielles avec les monuments remarquables ou avec d'autres parcs et projets éoliens.

La ZIV utilisée pour la réaliser la carte ci-contre se base sur la visibilité rotor + 1 pale des éoliennes (prégnance maximisée du projet) mais ne prend en compte ni le maillage bocager ni le bâti.

La carte ci-contre montre que le pôle urbain de Fougères est en grande partie en zone de visibilité. Les zones de non perception correspondent aux fonds de vallée.

Si on regarde le pôle urbain d'Ernée, on peut voir que c'est principalement sa partie est qui est en zone de visibilité. Toutefois, si on tient compte des grands patchs de non perception sur ses franges ouest, ce constat devrait être atténué.

En ce qui concerne les infrastructures majeures et secondaires du territoire d'étude, on peut voir que la perception est quasiment continue dans le rayon de 10 km pour la N12 qui passe au pied du projet. La D798 au sud de Fougères offre aussi une grande séquence de perception jusqu'à Dompierre-du-Chemin. On observe le même constat pour la D29 au sud-ouest entre Ernée et Juvigné.

La D179, elle aussi au sud de Fougères, offre quant à elle des séquences de visibilité entrecoupées.

Au regard des éléments identifiés comme sensibles dans la synthèse de l'état initial on peut noter que :

- Le paysage d'intérêt le plus proche est le jardin remarquable de la Pellerine à 1.5 km du projet. De par sa proximité et sa position en zone basse Il montre une sensibilité forte à modéré, toutefois si on tient compte du relief boisé du bourg se trouvant en interface, ce constat pourrait être atténué. De manière plus éloignée, les sites protégés et Sites Patrimoniaux Remarquables de Ernée et Fougères à 10 km montrent des sensibilités moindres si on tient compte des micro-reliefs bocagers et du bâti.
- En ce qui concerne les chemins de randonnée qui parcourent le rayon de 10 km autour du projet, la ZIV montre une perception presque continue pour le GR37 qui contourne le projet au niveau de la Pellerine. Pour le GR365, la visibilité est plus entrecoupée. La Véloroute/Voie verte entre Vitré et Fougères montre aussi une perception continue à partir de Châtillon-en-Vendelais.
- En ce qui concerne le patrimoine bâti (Monuments historiques) : Les 2 édifices identifiés comme sensibles dans le rayon de 5 km sont en zone de visibilité. Les abords de l'église de la Selle-en-Luitré montre une fenêtre visuelle en direction du projet. Par contre, l'église Fleurigné, qui est la plus proche, est en grande partie protégée par le bâti qui l'entoure. Pour les autres édifices recensés, quelques sensibilités demeurent pour la croix de Luitré et des édifices émergents de Fougères.

Voir légende page suivante

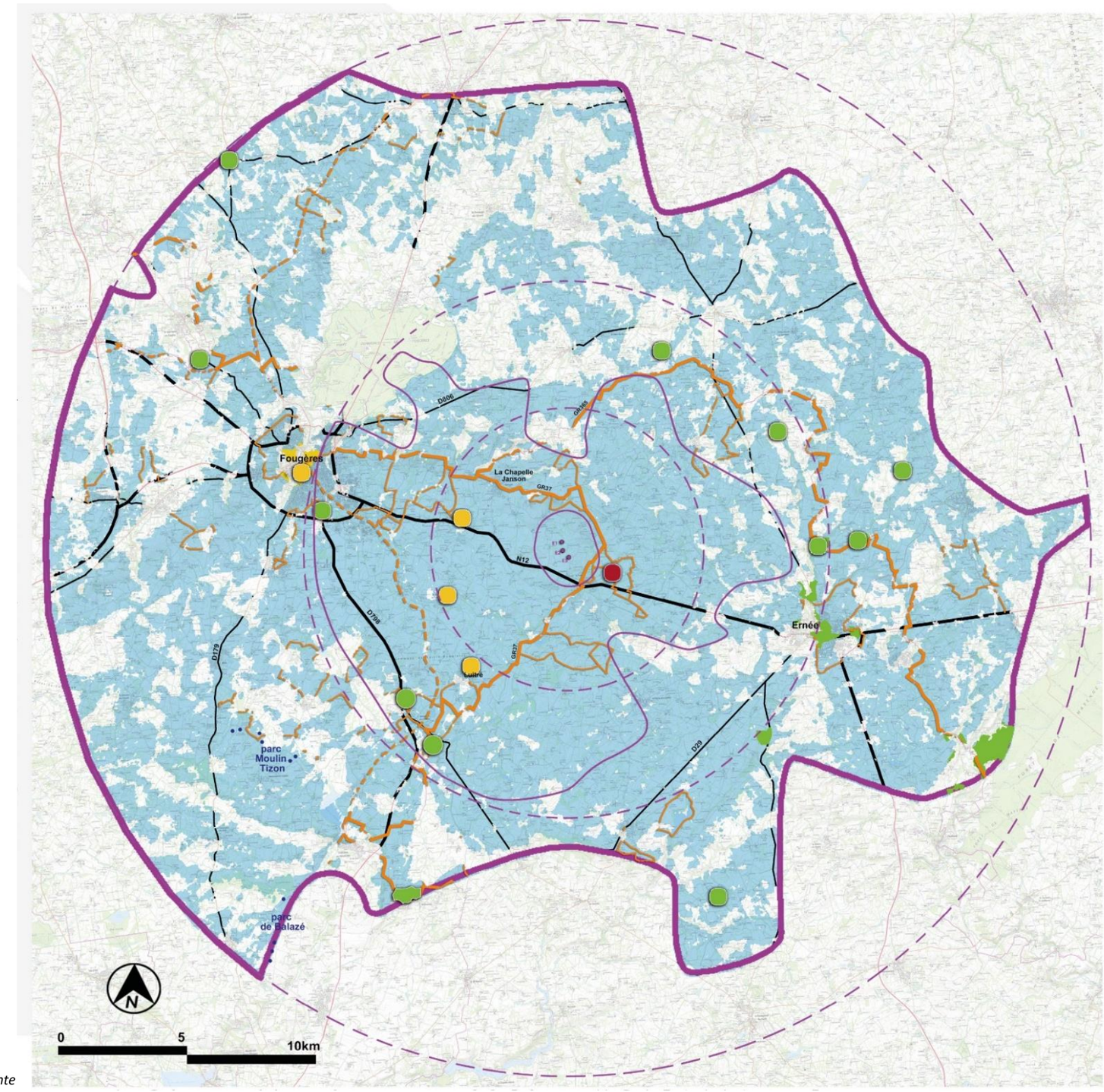


Figure 295 : Analyse des perceptions lointaines

Projet de la Chapelle Janson

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude éloignée

Parcs existants et parcs autorisés non construits

Monuments Historiques, et parties des sites classés et inscrits et des Sites Patrimoniaux Remarquables se trouvant en zone de visibilité du projet :

Enjeu fort

Enjeu moyen

Enjeu faible

Tourisme / Déplacements

Séquences des grands itinéraires de randonnées se trouvant en zone de visibilité

Séquences des infrastructures majeures et secondaires se trouvant en zone de visibilité

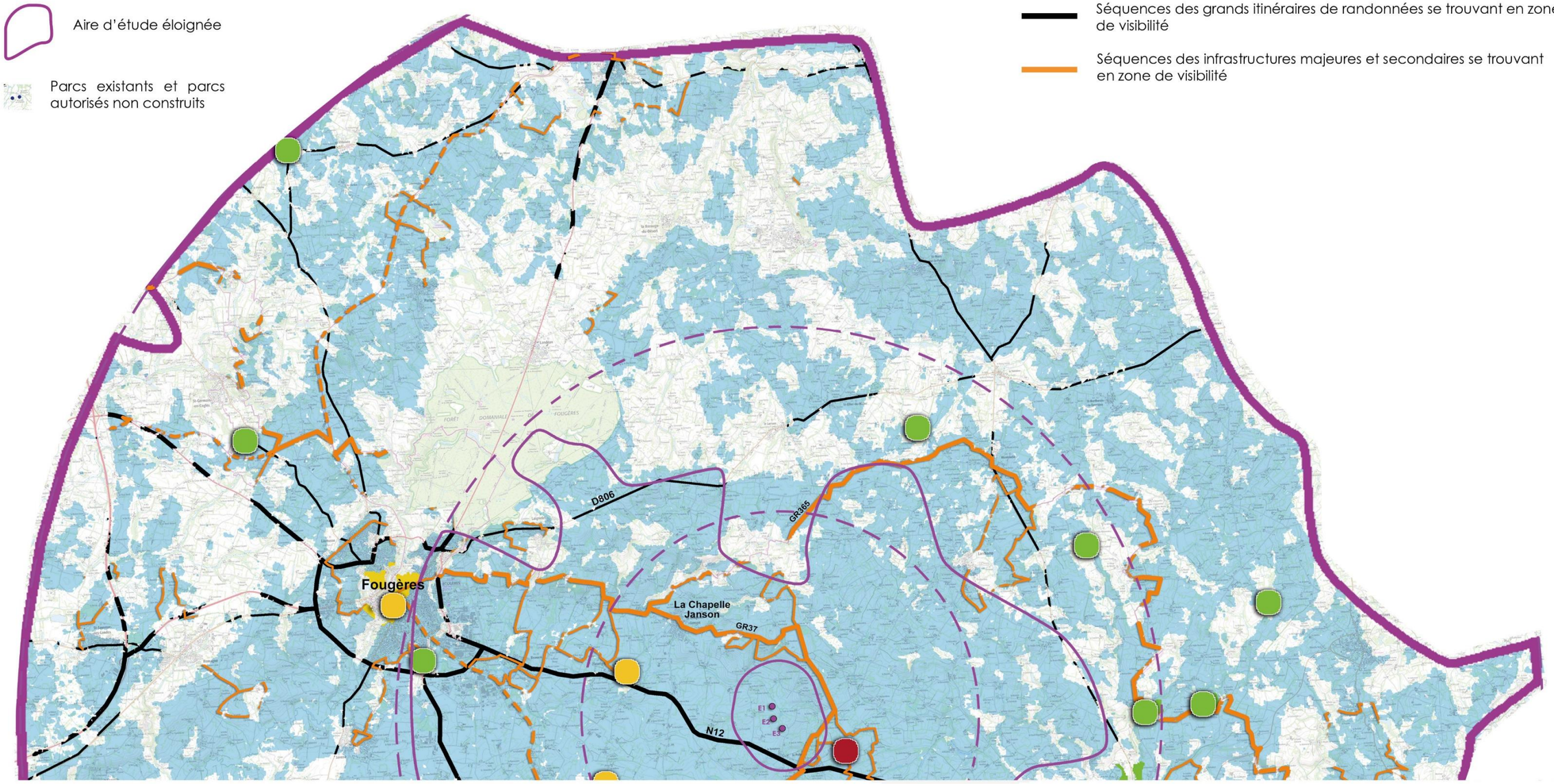


Figure 296 : Perceptions lointaines (zoom nord)

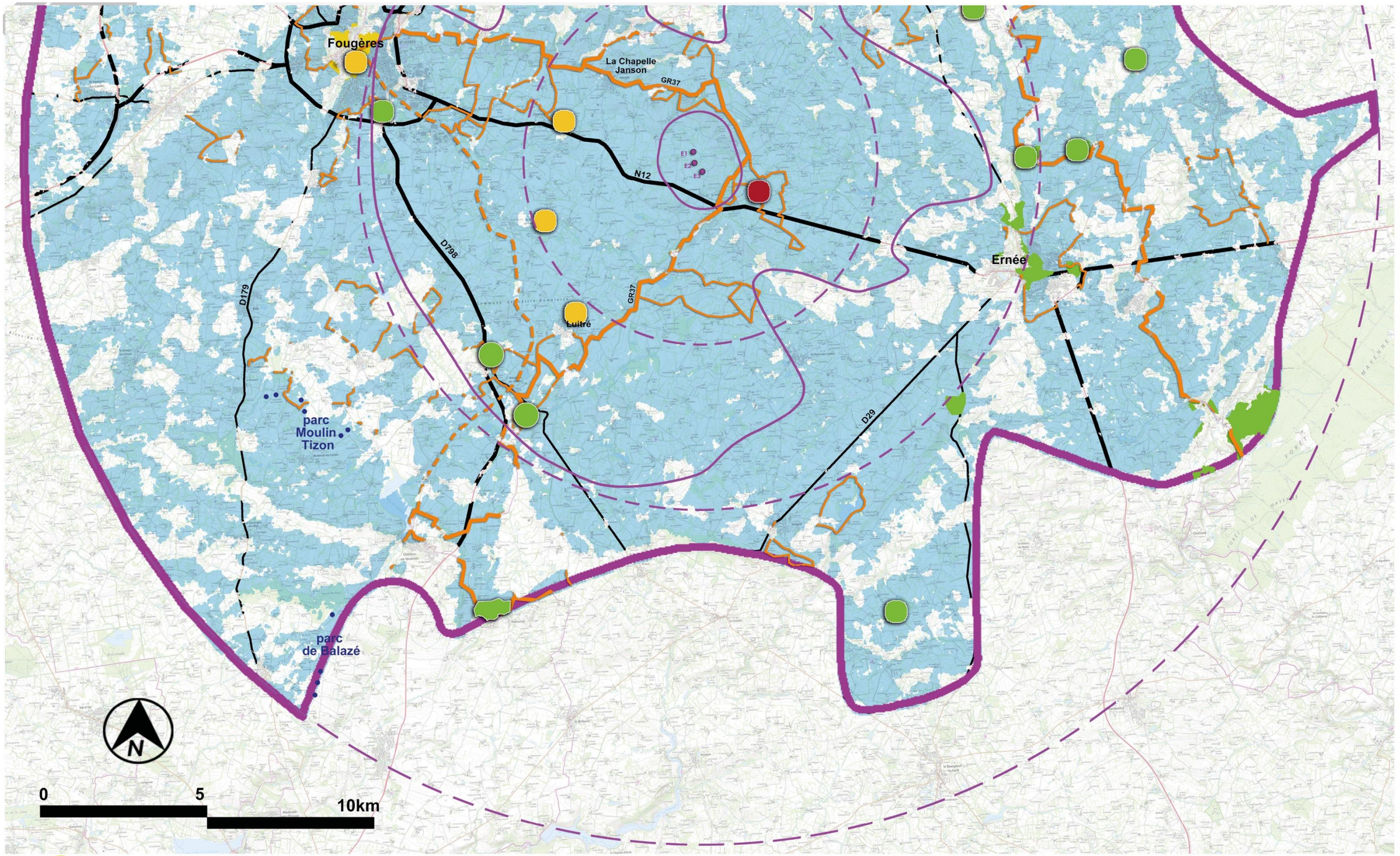


Figure 297 : Perceptions lointaines (zoom sud)

V.4.1.5. **Analyse des perceptions proches sur l'aire rapprochée**

A l'échelle de l'aire rapprochée, l'analyse s'attache à déterminer le niveau de prégnance potentiel du projet au regard du paysage du quotidien (lieux de vie, infrastructures routières ou touristiques).

Comme exprimé dans l'état initial, le tissu bâti proche est majoritairement constitué de hameaux et lieux-dits montrant des interdistances réduites (moins 1'km) et dont une quinzaine se trouve dans l'aire immédiate. Dans le rayon de 5 km, 3 bourgs plus importants sont recensés : La Chapelle Janson, La Pellerine et Fleurigné. Le pôle urbain majeur, Fougères, marque quant à lui la frange ouest du périmètre rapproché.

Si on regarde le gradient de prégnance potentiel déterminé par la ZIV à angle vertical de visibilité on peut voir que :

- le niveau fort à modéré s'étend au-delà d'1 km hormis au niveau du relief de la Pellerine qui fait obstacle,
- le niveau modéré à faible porte jusqu'aux franges de La Chapelle Janson et montre une plus grande étendue à l'est et à l'ouest hormis au niveau du relief de la Pellerine qui fait obstacle,
- le niveau faible à négligeable englobe la Pellerine et porte jusqu'au rayon de 5 km à l'ouest. Par contre, dans les autres directions le zonage s'étend moins du fait de micro-reliefs successifs.
- le niveau négligeable à nul s'applique au reste du périmètre rapproché.

Cette interprétation reste toutefois théorique. En effet, certains points de vue en belvédères peuvent ponctuellement s'opérer dans les zones jaunes et vertes comme c'est le cas sur Fougères.

Par conséquent, le niveau de prégnance pourra être revu à la hausse dans l'analyse des photomontages notamment si on tient du fait que le paysage actuel est peu emprunt d'éoliennes. Dans d'autres cas le niveau de prégnance pourra être revu à la baisse avec la prise en compte du couvert végétal.

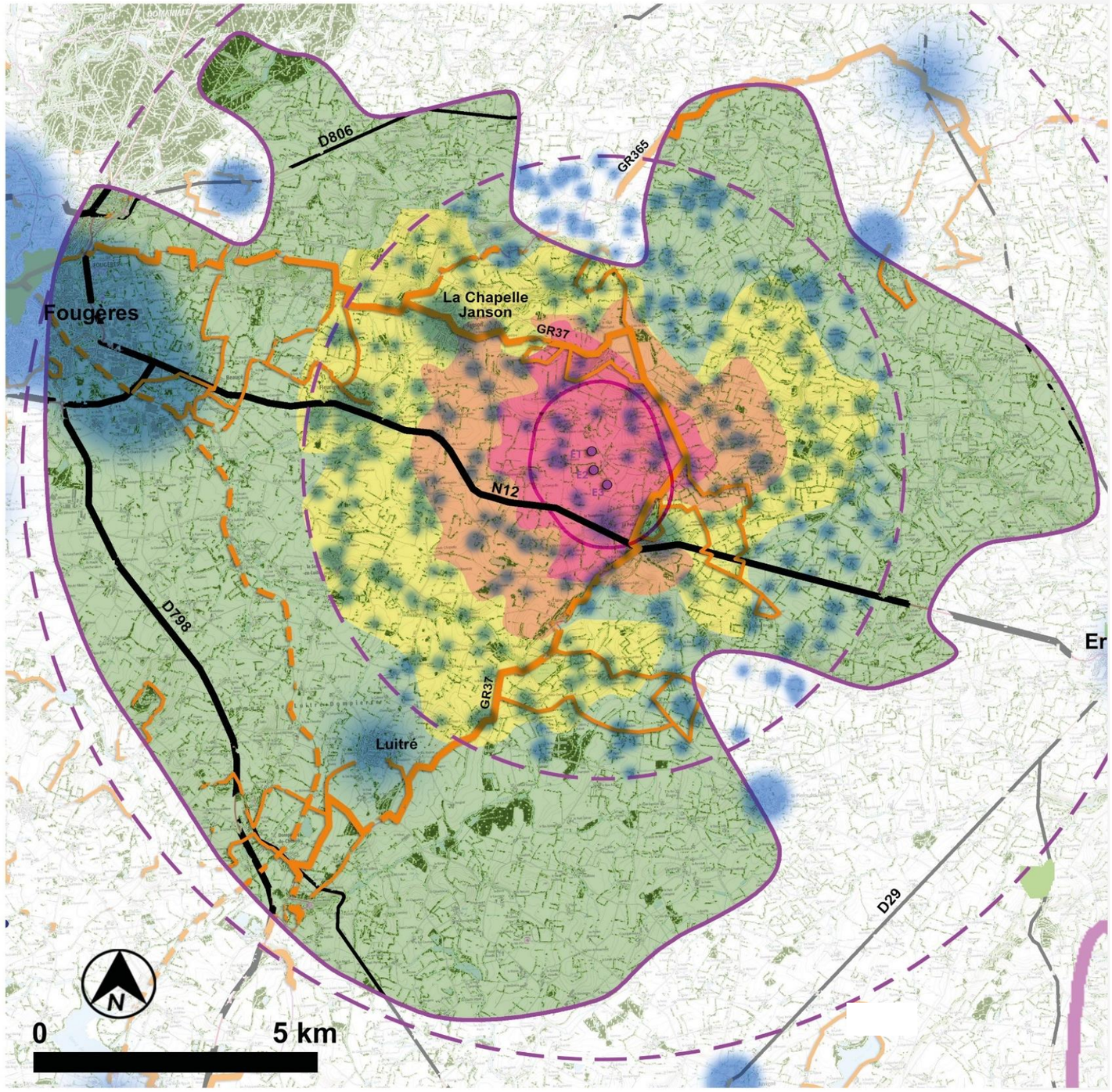
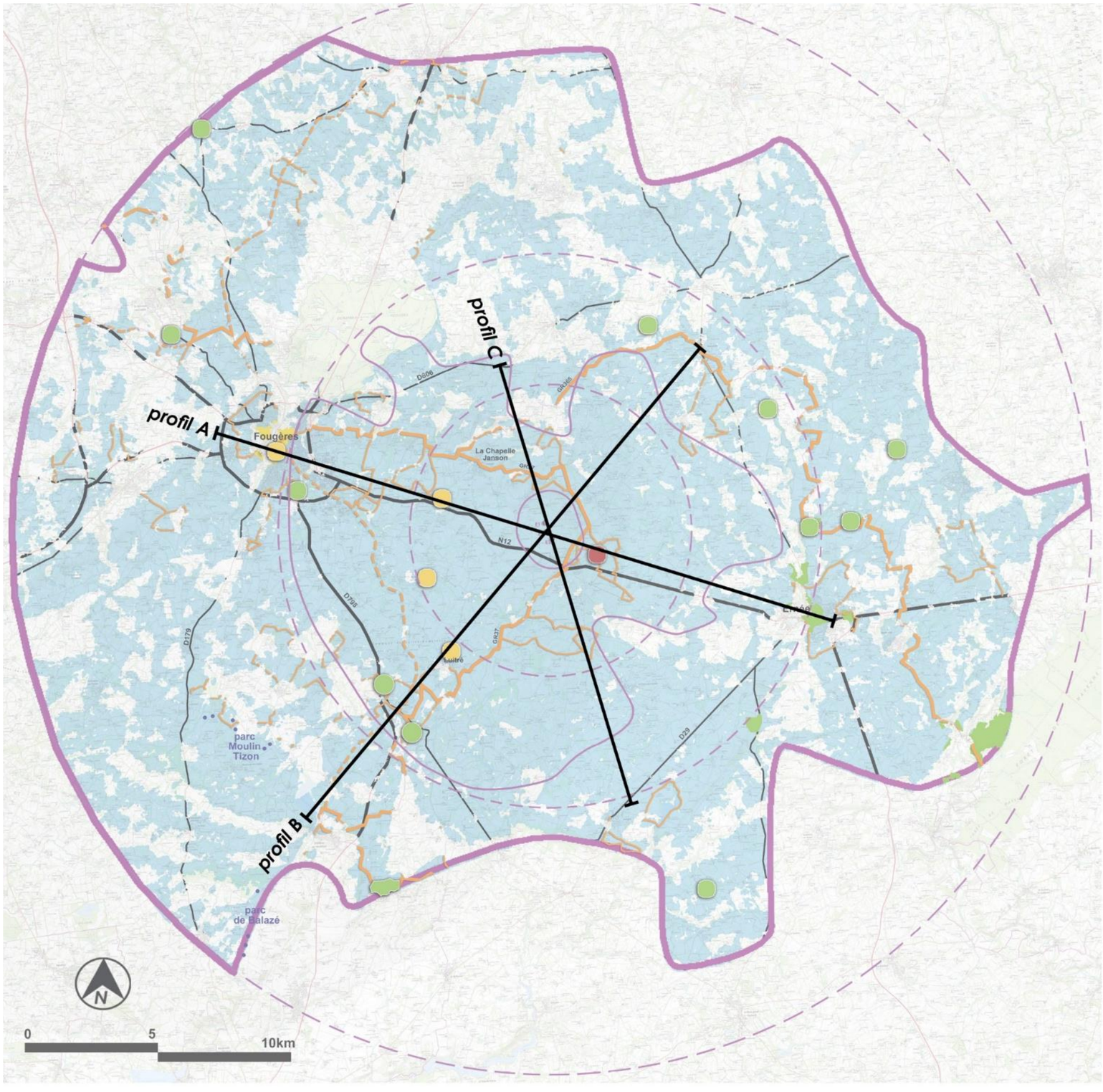


Figure 298 : Analyses des perceptions proches sur l'aire rapprochée

V.4.1.6. **Transects paysagers de perception et covisibilités**

Localisation des différents profils paysagers présentés dans les pages suivantes sur base de la carte des perceptions lointaines :

*Remarque : les coupes sont réalisées avec une échelle des hauteurs exagérée afin de bien rendre compte des ambiances de macro et micropaysages et de leurs rapports d'échelle à l'éolien.



Projet de la Chapelle Janson

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude éloignée

Parcs existants et parcs autorisés non construits

Monuments Historiques, et parties des sites classés et inscrits et des Sites Patrimoniaux Remarquables se trouvant en zone de visibilité du projet :

Enjeu fort — Enjeu moyen — Enjeu faible

Tourisme / Déplacements

Séquences des grands itinéraires de randonnées se trouvant en zone de visibilité

Séquences des infrastructures majeures et secondaires se trouvant en zone de visibilité

Coupes illustrant le territoire et ses sites et paysages d'intérêt (voir pages suivantes)

Figure 299 : Carte localisant les transects paysagers de perception et covisibilités

Les 3 profils ci-après (voir trait de coupe page précédente) issus de l'état initial ont été mis à jour avec la prise en compte du projet.

PROFIL A : OUEST/EST ENTRE FOUGÈRES ET ERNÉE

Ce profil montre bien la prégnance potentielle du projet sur les lieux de vie en prise directe avec celui-ci. Des phénomènes de surplomb sont à attendre pour les lieux de vie à l'ouest qui se trouvent en contre-bas par rapport au projet. En revanche, depuis le relief de la Pellerine (GR37) et en venant d'Ernée, le relief domine la zone de projet. Par conséquent, si il y a perception, il n'y aura pas se surplomb possible.
Le pôle urbain de Fougères est en partie implanté sur une proéminence du relief pouvant dégager des zones de belvédères ponctuelles.

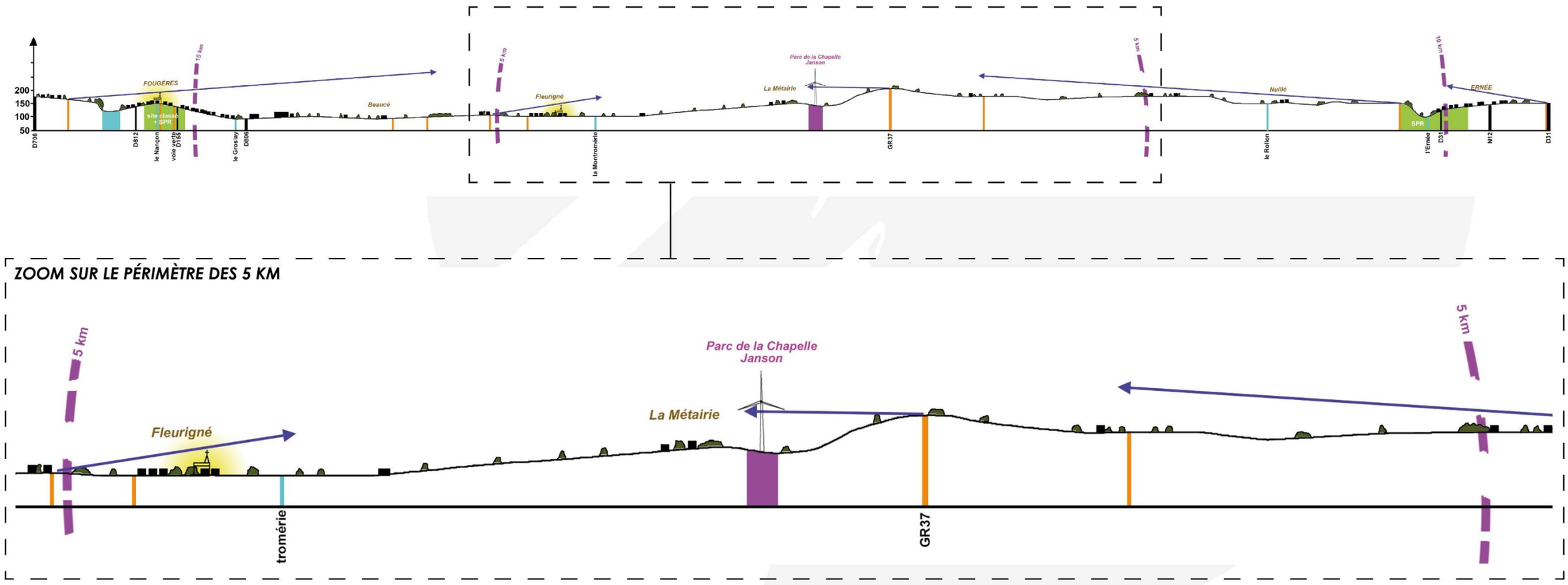


Figure 300 : Profil A - ouest/est entre Fougères et Ernée

PROFIL B : SUD-OUEST/NORD-EST ENTRE L'ÉTANG DE CHATILLON ET MONTAUDIN

Ce profil montre les mêmes constats que le profil A avec les risques de prégnance avec surplomb pour les lieux de vie au sud-ouest et l'absence de surplomb pour les secteurs au nord-est se trouvant en position plus haute que le projet.

Le relief progressif au sud-ouest montre que les vues sur le projet s'opèrent au-delaà de 10 km au niveau de l'étang de Châtillon. Le GR 37 étant proche les vues sur le projet y seront nombreuses. Par contre, le GR365 ne montre pas de vue grâce aux ondulations du relief et au bocage présent dans les paysages en interface avec le projet.

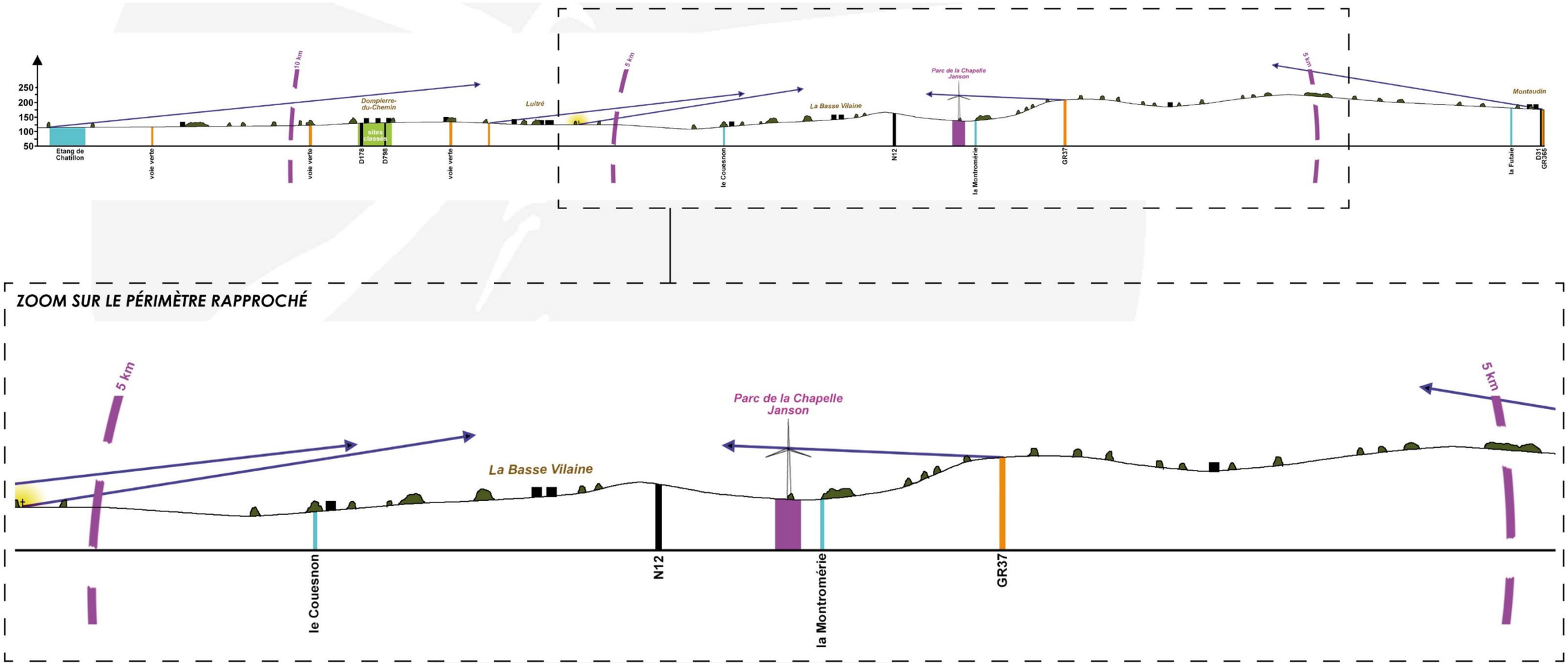


Figure 301 : Profil B – sud-ouest/nord-est entre l'étang de Châtillon et Montaudin

PROFIL C : NORD/SUD ENTRE LA MOTTE ANGERS ET JUVIGNÉ

Sur ce profil, on peut voir le projet dans sa totalité et la manière dont il est implanté sur le bas du relief identifiable de la Pellerine. Dans l'axe nord-sud du profil, le relief est plus chahuté au nord et plus progressif au sud vers Juvigné. Au niveau des chemins de randonnée, on peut voir que les niveaux de visibilité selon le positionnement altimétrique et la présence ou non de bocage. Encore une fois on peut voir que le bourg de la Pellerine est en promontoire par rapport au projet. Il y aura donc prégnance vu la proximité des éoliennes mais il ne sera pas constaté de surplomb généré par ses dernières.

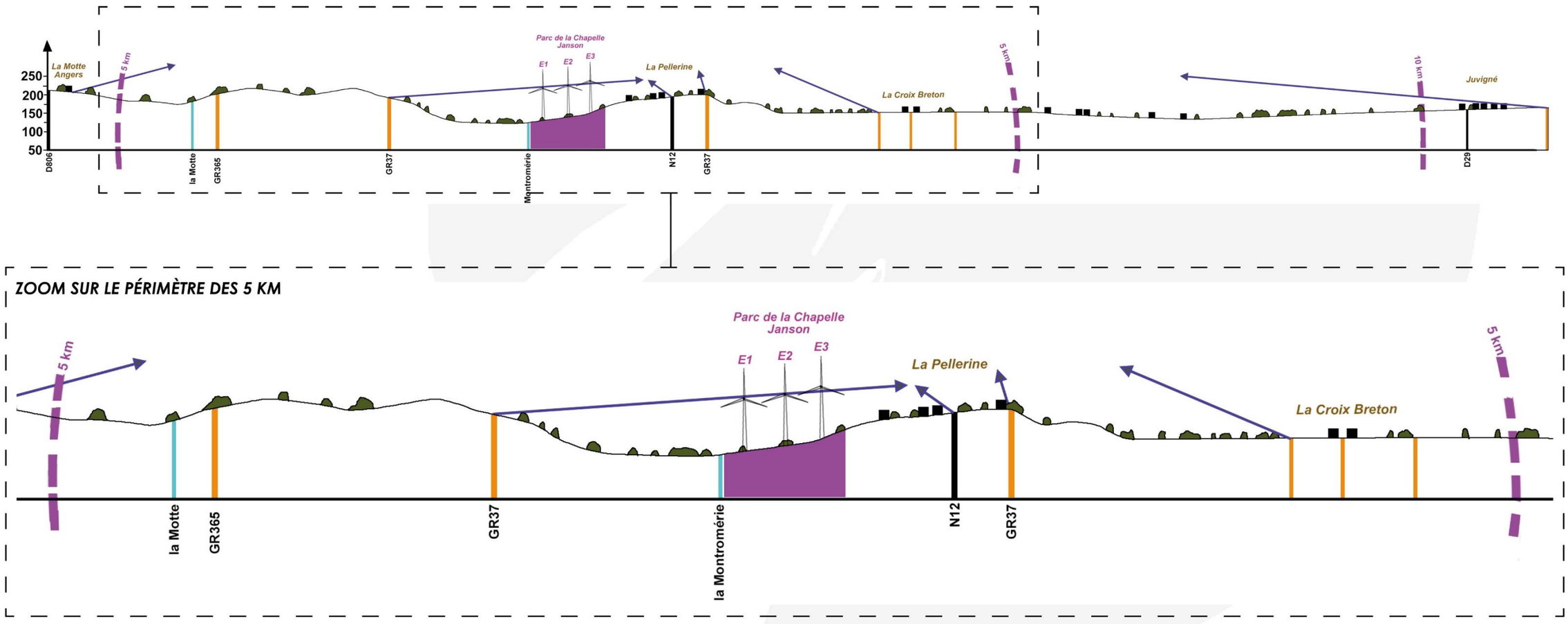


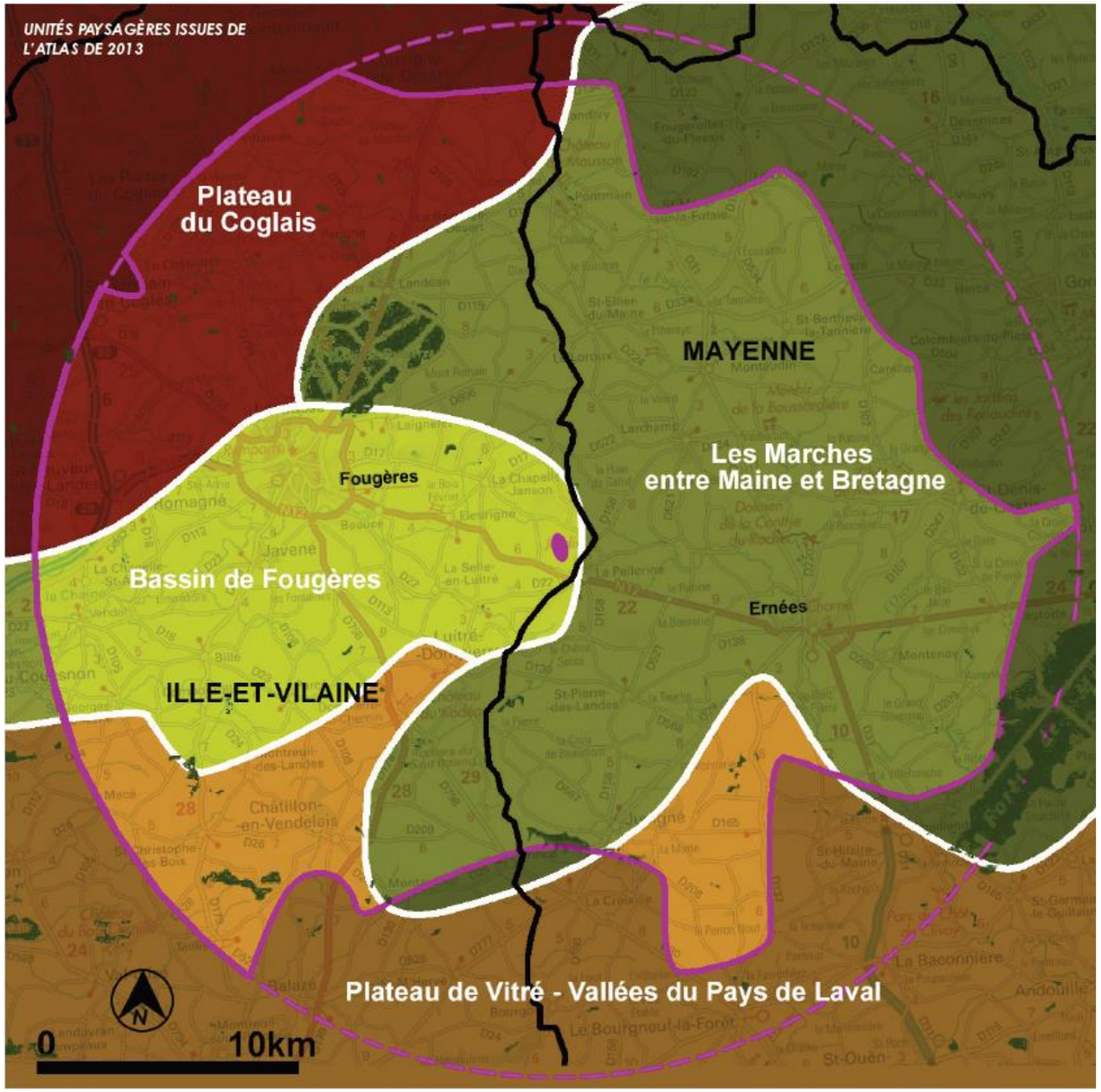
Figure 302 : Profil C – nord/sud entre La Motte Angers et Juvigné

V.4.1.7. **Analyse spécifique des impacts du projet / Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine**

Cette analyse a pour but de regarder le positionnement du projet au regard des sensibilités paysagères identifiées dans une étude menée en 2009 sur la capacité du territoire à accueillir le grand éolien. L'objectif est d'identifier dans quelle mesure le projet porte atteinte aux spécificités paysagères et patrimoniales propres au sein du périmètre d'étude.

En préambule, on noter que la ZIP s'inscrit en limite de l'Ille-et-Vilaine et de la Mayenne, par conséquent, la moitié de l'aire d'étude n'est pas concernée pas le périmètre de l'étude de 2009 qui s'arrête aux limites départementales.

Les unités paysagères : L'étude de 2009 et l'atlas des Paysages de 2013 ne montrent pas les mêmes dénominations paysagères. La première montre que la ZIP se trouve à la limite des Monts Bocagers et d'un paysage de bocage rélictuel alors que l'atlas situe la ZIP dans le Bassin de Fougères



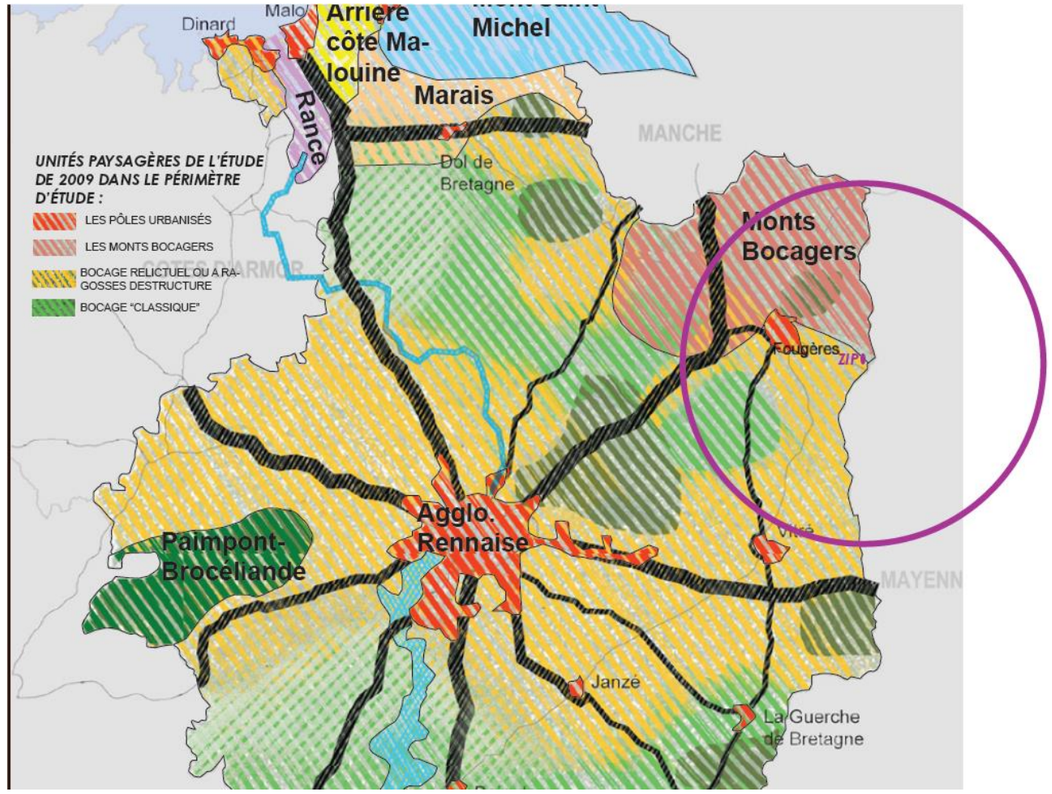


Schéma éolien Bretagne de 2012 : L'étude de 2009 y est citée en référence bibliographique. Par conséquent, les paysages des Marches de Bretagne, marquant une partie des paysages de l'aire d'étude rapprochée, y sont mentionnées comme sensibles, toutefois aucune cartographie ne l'indique comme zone non propice.

De plus, il est précisé que le développement éolien n'y est pas exclu mais qu'il doit être pensé en cohérence avec le paysage local dans il s'inscrit.

Par ailleurs, il est aussi mentionné qu'il être intéressant de conjuguer le développement éolien avec les axes structurants qui constituent déjà un paysage artificialisé. Toutefois, il faut s'assurer que le contexte paysager autour cet axe s'y prête.

Le schéma éolien Pays de Loire de 2013 indique que les paysages à l'est de la ZIP sont inscrits comme favorables au développement éolien et qu'ils montrent une sensibilité paysagère qualifiée de moyenne.

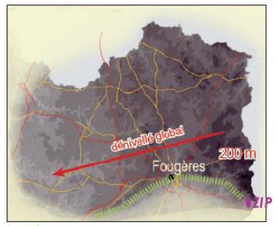
Unité paysagère : Les monts bocagers



Les deux extraits ci-contre issus de l'étude de 2009 illustrent les unités paysagères concernées par le projet. On peut noter la position de la ZIP à l'interface de deux paysages où il est principalement fait mention des sensibilités en matière de rapport d'échelle.

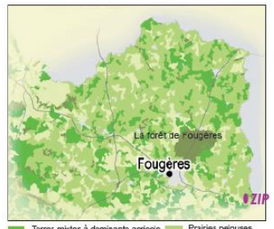
Les montagnes d'Ille et Vilaine ?

Un relief marqué



Ruptures de pente fortes, coteaux

Végétation : prairies et bocage



Terres mixtes à dominante agricole, territoires culturaux complexes
Prairies pelouses paturâges naturels
Terres arables
Forêts et espaces en voie de forestation

Paysage/éolien : constats

Eolien existant : néant

- Un paysage intime
-Le paysage est fractionné, intime, morcellés
- Relief marqué, contracté.
- Fort caractère par son bocage de qualité.

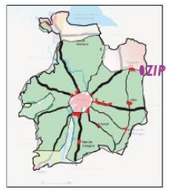


Orientations

Monts bocagers et grand éolien : deux échelles de paysage différentes ?



Unité paysagère : Le bocage et ses sous unités





Bourg des Comptes



Ragosses



Iffendic

Nord-Est Vitré

Une trame dominante, de subtiles déclinaisons

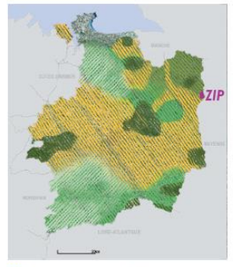
Relief

La végétation contribue à révéler, souligner les reliefs.
Les reliefs, (accessibilité des parcelles), le sous sol (roches affleurantes malcommodes pour le passage des machines agricoles) sont des facteurs qui expliquent en partie les types de paysages de bocage.



Entre Fougères et Balazé, une butte boisée.

Végétation : nuances bocagères



Bocage relictuel ou à ragosse destructuré
Bocage et bosquets en mélange
Bocage
Bocage avec dominance de prairies
Forêt

Paysage/éolien : constats

Eolien existant : les projets actuels sont souvent confrontés à cette problématique

-C'est la trame paysagère du département
-Des espaces à vocation agricole, où le bocage existe ou a existé
De nombreuses variation, des situations toujours complexes
-Un paysage identitaire, passionnel ?

Orientations

Des structures paysagères subtiles

-La hauteur du bocage, la présence de bosquets, la densité de la trame bocagère
-Le relief sera un élément déterminant
-Autres facteurs éventuels
-On évitera de complexifier le paysage dans les situations où les éléments du paysages sont déjà nombreux

La synthèse générale de l'étude de 2009 montre que le projet se trouve en limite de différents zonages.

Les deux pages qui suivent font état de la position des 3 éoliennes du projet sur les deux cartes ci-dessous)

CARTE 1 - Le contexte paysager global

Contexte paysager et préconisations par rapport à l'éolien

Ces préconisations sont le fruit d'une réflexion croisée entre la vision du paysage des paysagistes, des commanditaires, et du groupe de travail attaché à ce projet.

Paysages emblématiques : pas d'éolien
Les paysages emblématiques majeurs d'Ille et Vilaine

Paysages «traditionnels» : pas de grand éolien (supérieur à 50m.)
Paysages de bocage dense, «traditionnels», équilibrés, ou forêt : des paysages à l'identité forte.
Moyen et petit éolien inférieur à 50m. Localement envisageable sous réserve de projets exemplaires, étayés par des études paysagères, environnementales et patrimoniales très fines, justifiant l'absence d'atteinte à ces paysages «cartes postales».

Paysages à l'identité marquée, d'entre-deux
Des paysages à l'identité marquée, semi-ouverts.
Le moyen et le grand éolien peuvent localement créer une mutation du paysage, en s'appuyant sur les lignes structurantes du paysage (axes routiers majeurs, relief...) sous réserve de projets exemplaires, étayés par des études paysagères, environnementales et patrimoniales fines.

Paysages ouverts en voie de mutation
Paysages de transition, ouverts. Autour de projets forts, calés sur les lignes structurantes du paysage, l'éolien peut participer à donner une nouvelle identité à ces paysages. Les projets devront être de qualité, conçus en particulier en évitant le mitage.

Principaux espaces urbanisés d'Ille et vilaine

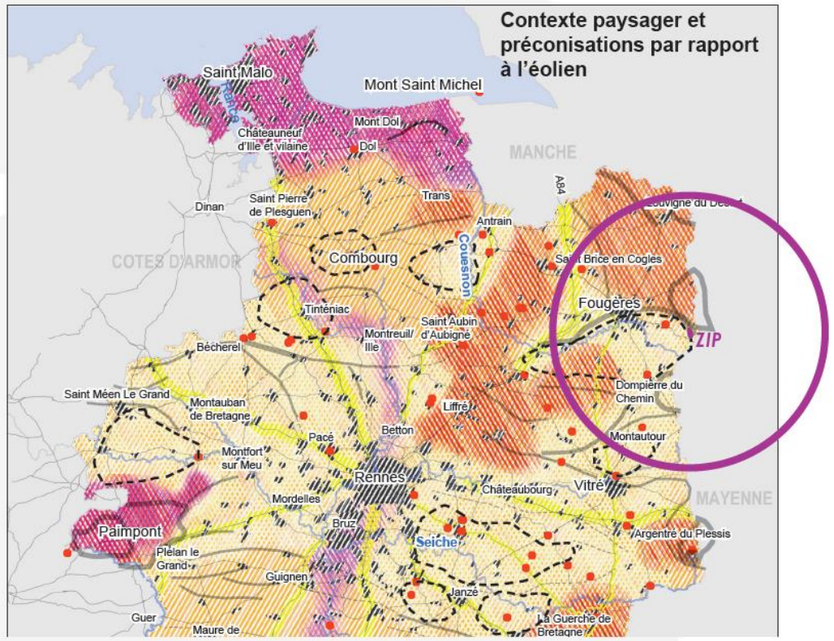
Eléments structurants des paysages

Point culminant
Relief marqué, ligne de force structurante majeure
Relief moyennement marqué
Relief mineur

Perspectives monumentales et paysage

Perspectives monumentales repérées
Les perspectives monumentales repérées dans l'étude sont à minima celles à prendre en compte dans toutes les situations de sensibilités paysagères.

Ensembles patrimoniaux/bassins visuels principaux exposés
Il est convenu que ces ensembles sont exclus des secteurs potentiels.



CARTE 2 - Les situations ponctuelles, les cas particuliers : les perspectives monumentales

Toutes les perspectives monumentales repérées sont des cas singuliers qu'il convient d'étudier avec attention, chaque situation présentant des sensibilités spécifiques.
Nota : Les perspectives monumentales repérées ici (point rouge) sont issues du travail de classification des perspectives monumentales (cf. chap. IV- Perspectives monumentales et éolien ; en particulier §1.3)

Perspectives monumentales et paysage

Ensembles patrimoniaux/bassins visuels principaux exposés
Il est convenu que ces ensembles sont exclus des secteurs potentiels

Perspectives monumentales repérées
Les perspectives monumentales repérées dans l'étude sont à minima celles à prendre en compte dans toutes les situations de sensibilités paysagères.

Type 1 : Site majeur en situation de paysage fermé

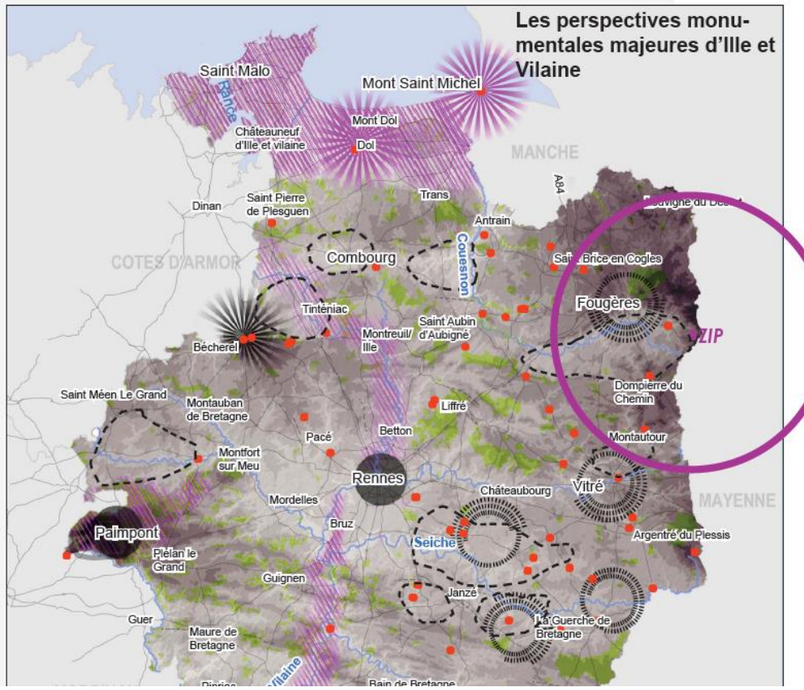
Type 2 : Site majeur en situation de paysage ouvert

Type 3 : Sites majeurs en situation de paysage semi-ouvert

Vues dégagées/lointaines
Vues limitées

Rappel : contexte paysager global

Paysages emblématiques
Les paysages emblématiques majeurs d'Ille et Vilaine.
Ces paysages et leurs composantes sont emblématiques. Les perspectives monumentales emblématiques y sont nombreuses : Mont Dol, Mont Saint Michel, ensembles liés aux Malouinières...), et n'ont pas été détaillées. Rappel des ensembles les plus fameux :



Carte de synthèse 1 - Le contexte paysager global :

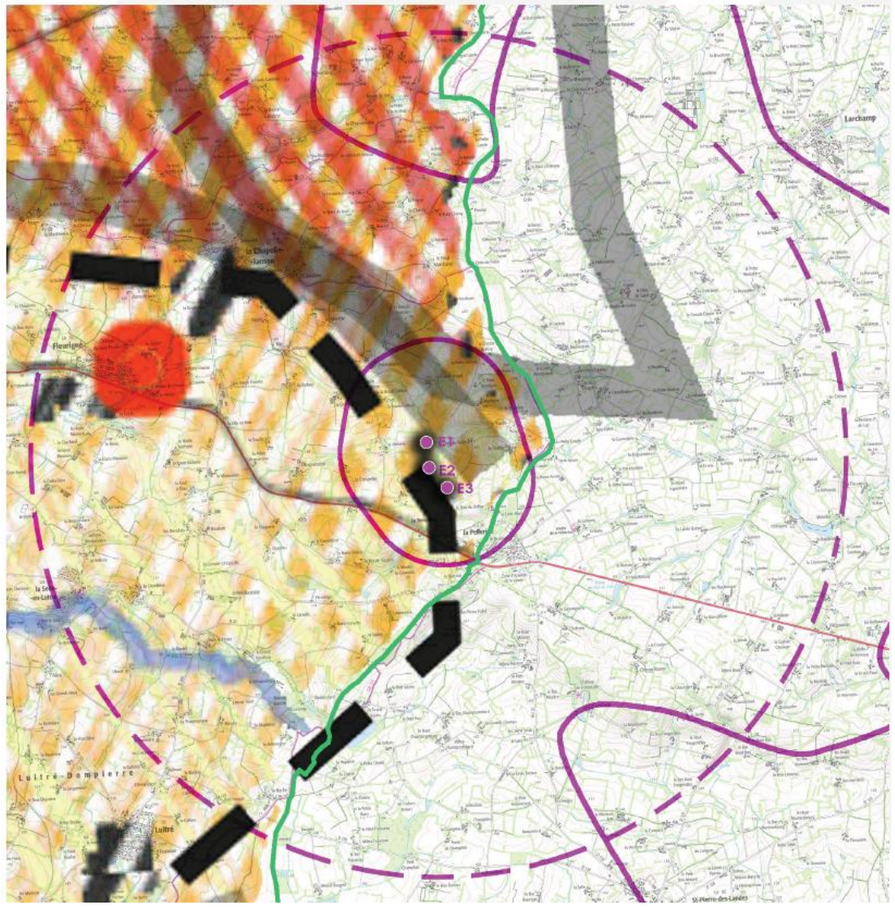
Cette première synthèse a été insérée sur la carte du projet et à l'échelle de ses différentes aires d'étude.

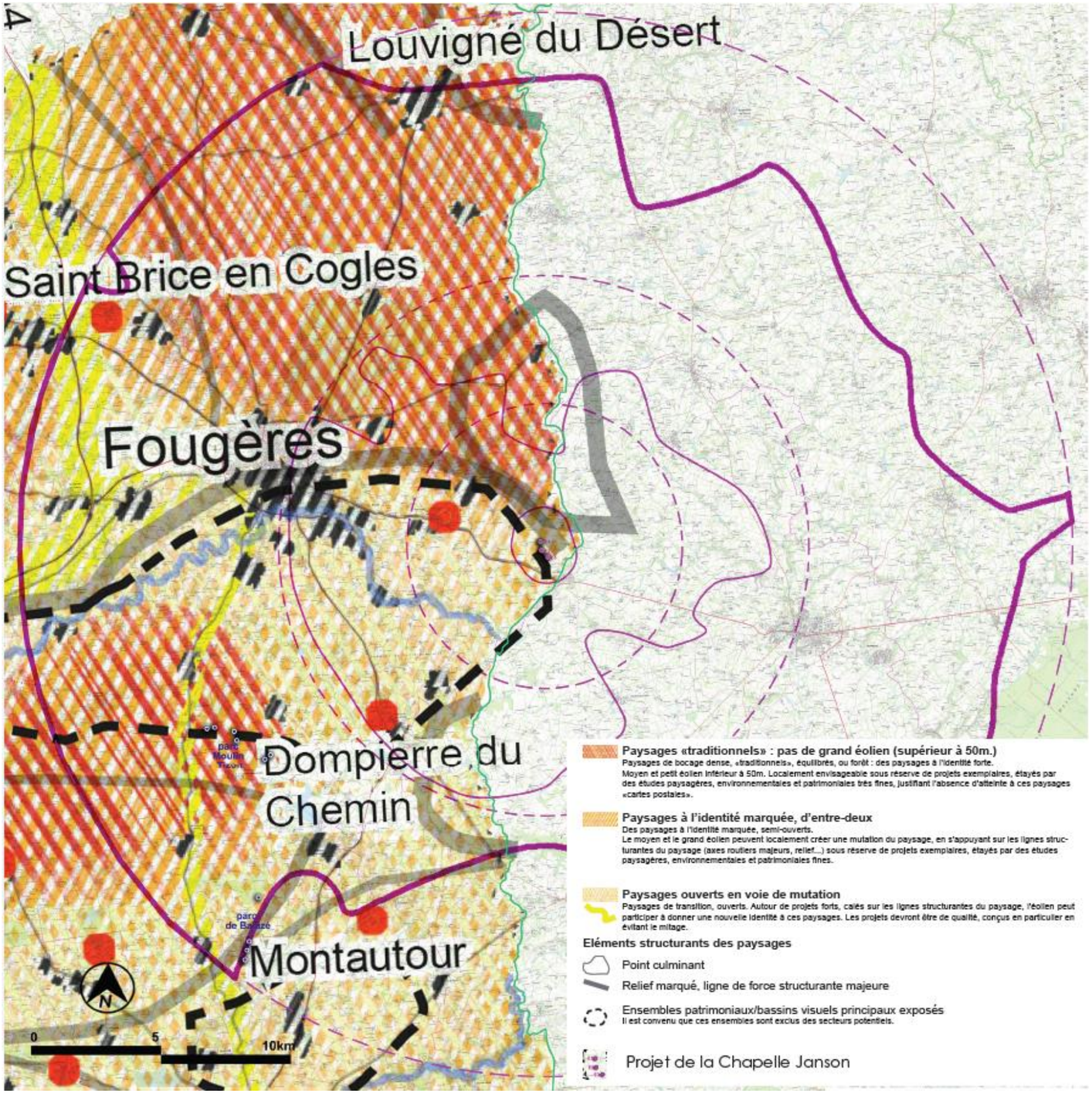
On peut noter que le projet se trouve en dehors mais en limite de l'ensemble patrimonial lié au bassin visuel sud de Fougères qui exclu tout développement. Si on regarde le contexte éolien de l'aire éloignée, on peut voir que le parc du Moulin Tizon se trouve dans la même situation que le projet.

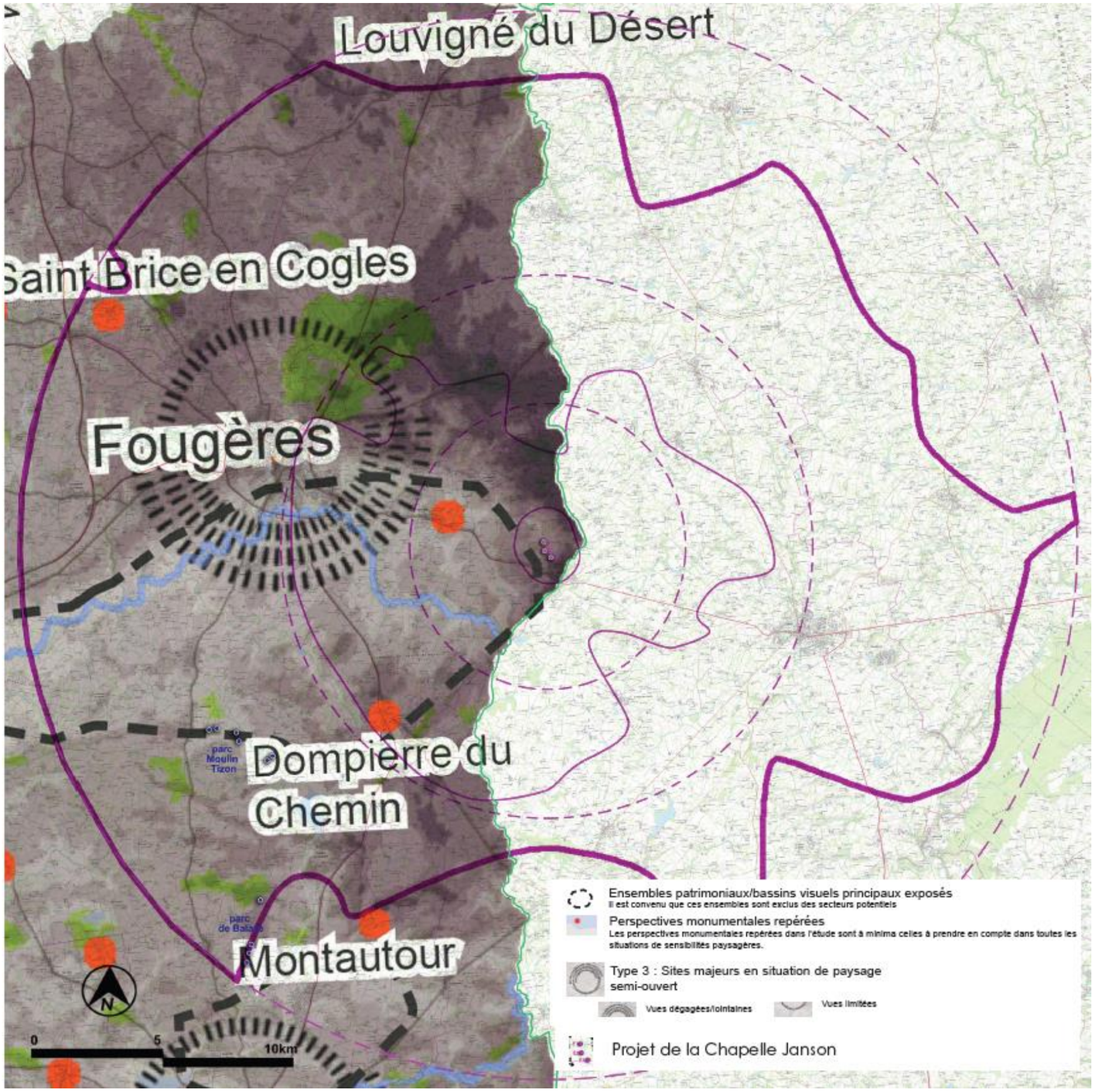
En terme de « paysage », le projet se trouve sur deux typologies de paysage (identité marquée d'entre-eux et en voie de mutation), des paysages pouvant localement accueillir du grand éolien en s'appuyant notamment sur des lignes structurantes tout en évitant le mitage. Encore une fois, le parc du Moulin Tizon montre un positionnement similaire voire plus contraignant.

Pour ce qui est de la ligne structurante au nord, le projet s'inscrit légèrement à l'écart mais il est implanté dans sa parallèle.

ZOOM SUR LE RAYON DE 5 KM







Carte de synthèse 2 - Les situations ponctuelles / Perspectives monumentales :

Cette deuxième synthèse a elle aussi été insérée sur la carte du projet et à l'échelle de ses différentes aires d'étude.

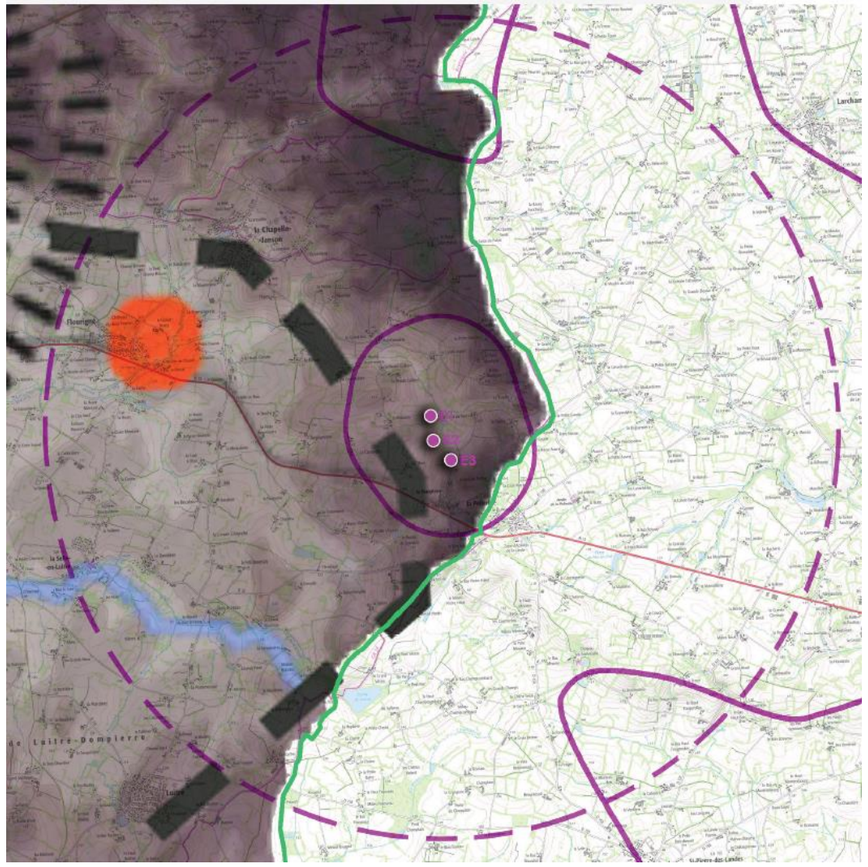
On y retrouve le grand ensemble patrimonial lié au bassin visuel sud de Fougères évoqué page précédente.

Au regard des perspectives monumentales, on peut noter celle associée à Fleurigné (vue vers l'église car l'édifice est en milieu urbain fermé). De manière plus éloignée on peut aussi voir une perspective à Dompierre-du-Chemin (château de Kodéan).

Au niveau des sites majeurs, Fougères est le plus et il est qualifié de « site majeur en situation de paysage semi-ouvert » dont des vues dégagées et lointaines s'opèrent en direction du projet.

Au regard des phénomènes de mitage à craindre exprimé dans l'étude : la petite envergure du projet peut générer toutefois, ce phénomène est effectif quand il y a une ponctuation de parcs sans respirations suffisantes entre eux. En l'occurrence le parc le plus proche du projet est à plus de 12 km.

ZOOM SUR LE RAYON DE 5 KM



FOUGERES ET L'ENSEMBLE PATRIMONIAL QUI LUI EST ASSOCIE



VUE DEPUIS LA D155 SUR LES HAUTEURS DE FOUGÈRES VERS LE PROJET (PLUS DE 10 KM)

La vue ci-dessus est prise en direction des zones de perceptions éloignées identifiées dans l'étude de 2009 pour le site majeur de Fougères. On peut y voir les édifices émergeant de la ville ainsi que le projet. Ce dernier n'étant pas positionné sur la crête du relief de la Pellerine, il ne vient pas faire concurrence au patrimoine de Fougères et il ne marque pas de point de repère notable dans ce panorama.



VUE DEPUIS LA N12 EN SORTIE EST DE FOUGÈRES (PLUS DE 7 KM)

La vue ci-dessus est aussi prise en direction des zones de perceptions éloignées identifiées dans l'étude de 2009 pour le site majeur de Fougères. On y émerger le relief de la Pellerine marque l'axe de la voie. Le projet est clairement visible sur le versant de ce relief toutefois, la vue montre une multiplication d'éléments verticaux (enseignes, panneaux, éclairage) qui atténuent l'identification des éoliennes dans le panorama.



VUE DEPUIS LES FRANGES EST DE JAVENÉ (PLUS DE 10 KM)

La vue ci-dessus est prise depuis l'ensemble patrimonial du bassin visuel de Fougères. Encore une fois, les édifices de Fougères émergent du panorama mais ils se trouvent dans un cadrage visuel éloigné du projet. Depuis ce point de vue pris à une altimétrie inférieure à Fougères, les éoliennes de projet marquent un repère visuel plus notable se décrochant du relief qui l'accompagne mais qui est toutefois distant.

FLEURIGNE



VUE DEPUIS LE PARVIS DE L'ÉGLISE DE FLEURIGNÉ (PLUS DE 4 KM)

La vue ci-dessus est prise en direction du projet depuis le parvis de l'église qui est surélevé par rapport à la rue. Comme identifié dans l'étude de 2009, cet édifice est en milieu urbain donc assez fermé. On peut effectivement que les vues vers les paysages sont très restreintes et ne sont pas tournées vers le projet qui est masqué par l'habitat.



VUE DEPUIS LES PAYSAGES AU SUD-EST DE FLEURIGNÉ (PLUS DE 2 KM)

La vue ci-dessus est prise depuis les paysages au sud-est de Fleurigné identifiés comme zone de visibilité potentiel de l'édifice. Fleurigné étant en zone basse, il n'y a pas de vue sur le bourg et son édifice protégé. Par ailleurs, on peut voir émerger d'autres édifices et on devine le pôle urbain de Fougères. Le projet est ici masqué par le bocage arboré marquant le premier plan du panorama.



VUE DEPUIS LES FRANGES DU CHÂTEAU DE BOIS FÉVRIER AU NORD DE FLEURIGNÉ (PLUS DE 4 KM)

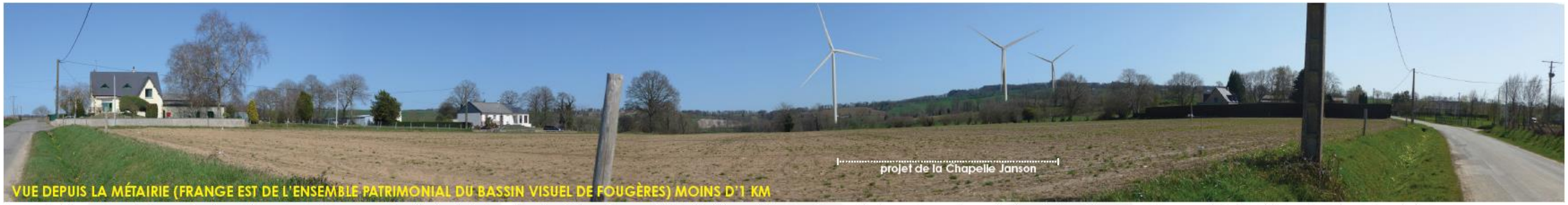
La vue ci-dessus est prise au nord de Fleurigné aux abords du château qui marque la frange nord du bourg. Le château est protégé par un cordon arboré et sa façade principale n'est pas tournée vers le projet, de plus, l'église n'est pas visible depuis le point de vue. Le projet est lisible dans le panorama mais le fait qu'il soit positionné sur le versant et non en ligne de crête atténue sa prégnance visuelle.



VUE À PROXIMITÉ DU CHÂTEAU DE MONTBRAULT (PLUS DE 4 KM)

La vue ci-dessus est prise depuis les abords du château de Montbrault implanté sur le relief structurant marquant la limite des «marches de Bretagne» identifié dans l'étude de 2009. Encore une fois, le projet est bien lisible dans le panorama mais le fait qu'il soit positionné sur le versant et non en ligne de crête atténue sa prégnance visuelle.

POINTS DE VUE DIVERS A L'INTERFACE DES DIFFERENTS ELEMENTS D'INTERET RELEVES DANS L'ETUDE ET OU SE TROUVE LE PROJET



Le projet émerge clairement et montre une prégnance visuelle toutefois celle-ci agit localement. En effet, les reliefs proches et le bocage, même déstructuré, cloisonnent la vue et limitent la profondeur visuel du panorama.



Le projet émerge clairement et montre une prégnance visuelle. Si on regarde l'impact local du projet, sa position sur le versant et non sur la crête, limite sa prégnance visuelle et le bocage participe ponctuellement à temporiser les phénomènes de surplomb.



Le projet émerge clairement dans l'axe de la voie communale. Si on regarde l'impact local du projet, sa position sur le versant et non sur la crête, limite sa prégnance visuelle et à cette distance, avec le bocage, il n'y a pas de phénomène de surplomb.



Le projet émerge clairement et montre une prégnance visuelle toutefois celle-ci agit localement. En effet, les reliefs proches et le bocage, même déstructuré, cloisonnent la vue et limitent la profondeur visuel du panorama.



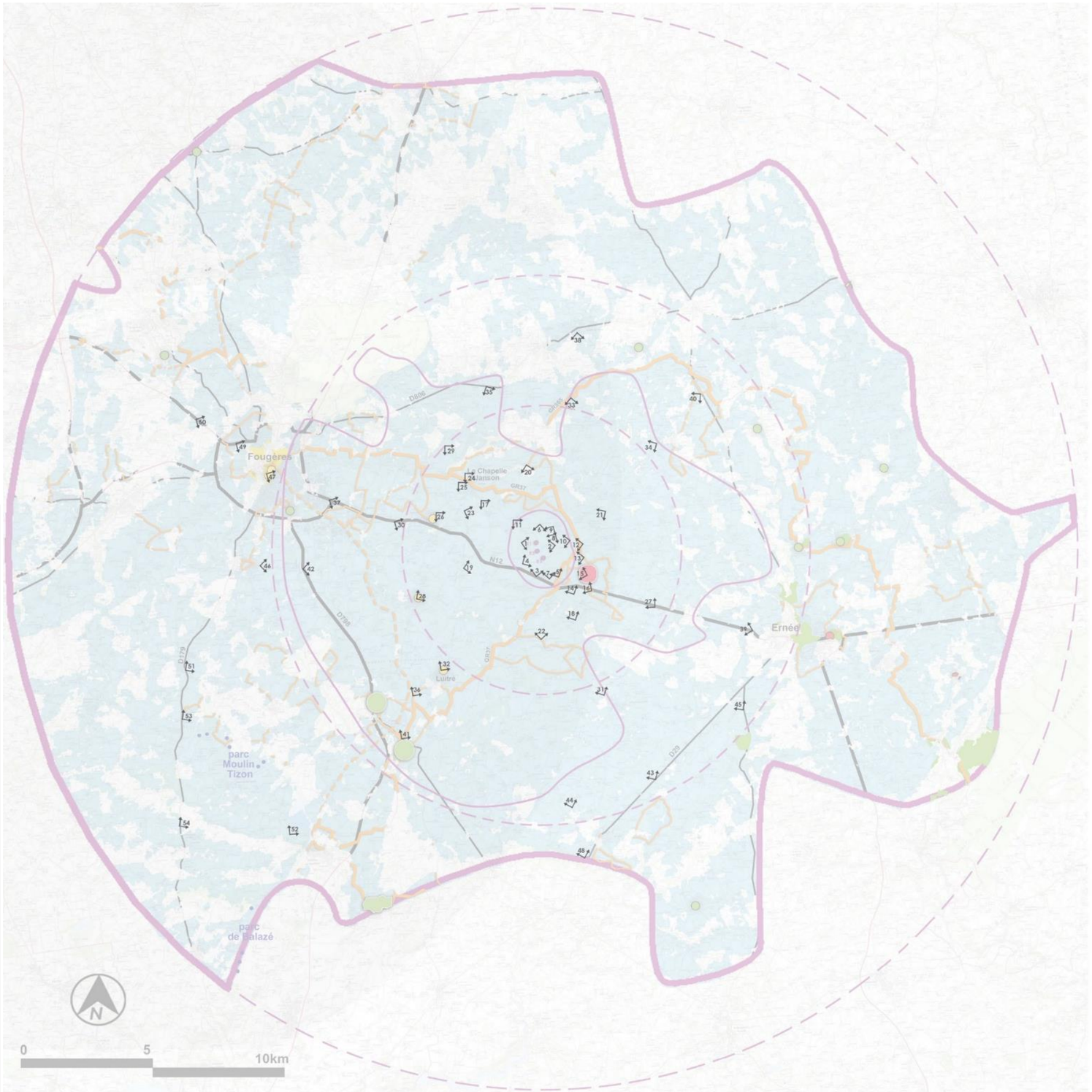
Le projet émerge partiellement car il est positionné sur le versant et qu'il est en partie masqué par la végétation accompagnant le relief. Depuis ce relief structurant, des vues lointaines portent jusqu'au pôle urbain de Fougères, toutefois, la végétation de premier plan limite la confrontation directe avec le projet.



La position du projet sur le versant et non sur la crête en atténue fortement sa position pour les paysages en arrière de la ligne structurante identifiée dans l'étude de 2009.

V.4.1.8. **Proposition des prises de vue pour les photomontages**

Le choix des photomontages s'effectue au regard de l'état initial et des premiers éléments d'analyses des impacts vus en amont. Au vu des faibles sensibilités du patrimoine et du faible contexte éolien, les points de vue se sont principalement concentrés sur les lieux de vie qui eux se montrent très nombreux et notamment dans le périmètre proche (5 km).



Projet de la Chapelle Janson

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude éloignée

Parcs existants et parcs autorisés non construits

Monuments Historiques, et parties des sites classés et inscrits et des Sites Patrimoniaux Remarquables se trouvant en zone de visibilité du projet :

Enjeu fort

Enjeu moyen

Enjeu faible

Tourisme / Déplacements

Séquences des grands itinéraires de randonnées se trouvant en zone de visibilité

Séquences des infrastructures majeures et secondaires se trouvant en zone de visibilité

Points de vue proposés pour les photomontages

Figure 303 : Prises de vues pour les photomontages

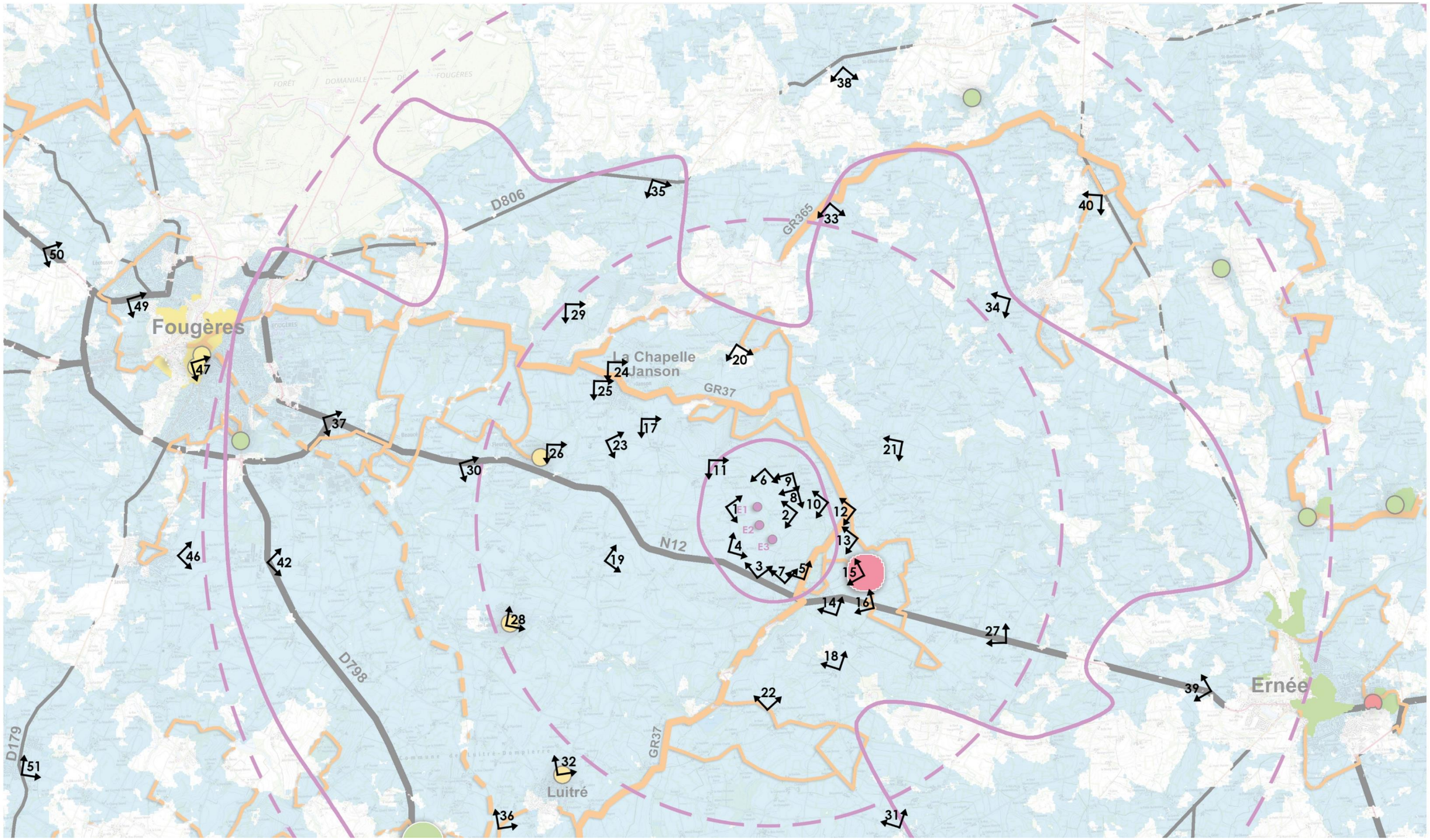


Figure 304 : Prises de vues pour les photomontages (zoom nord)

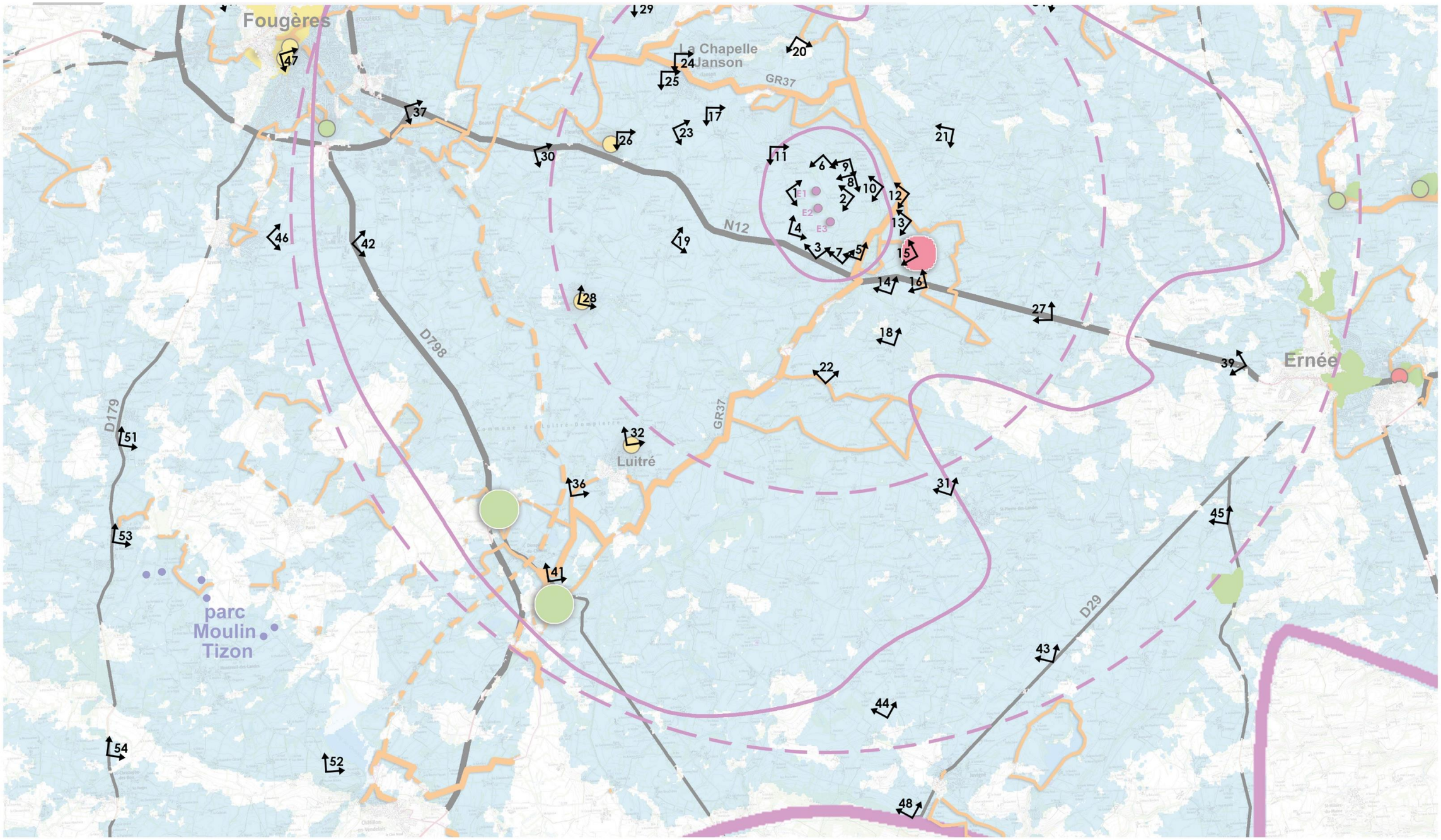


Figure 305 : Prises de vue pour les photomontages (zoom sud)

V.4.1.10. Justification des prises de vue pour les photomontages

Tableau 117 : Justification des prises de vue pour les photomontages (1)

Numéro PM	Commune + autres éléments de localisation	Représentativité du point de vue	Descriptif de l'intérêt du point de vue au regard de la synthèse de l'état initial
1	Hameau de la Métairie	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui compte plusieurs îlots d'habitat en contre-bas du projet
2	Hameau de la Croix du Tertre	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui se trouve sur un micro-relief faisant face au projet
3	Hameau de la Templerie /N12	habitat proche / axe majeur / rapport d'échelle	perception depuis l'entrée ouest du hameau en direction de la Pellerine
4	Hameau du Tilleul	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui compte plusieurs îlots d'habitat en contre-bas du projet
5	La Pellerine nord-ouest	habitat proche / patrimoine local / tourisme	perception depuis les franges nord-ouest du bourg dominant la zone de projet et où passe le GR37
6	Hameau de la Lande Jouvel	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis les abords de ce hameau se trouvant en contre-bas de la zone de projet et le long de la vallée de la Montromérie
7	Hameau de la Templerie est	habitat proche	perception depuis l'entrée est du hameau en venant de la Pellerine
8	Hameau du Bas-Montigné	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau proche de la micro-vallée de la Montromérie
9	Hameau du Haut-Montigné	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau proche dominant la micro-vallée de la Montromérie
10	Hameau de la Ruelle	habitat proche / rapport d'échelle	perception en frange de ce hameau en limite de périmètre immédiat et en tête du vallon de la Montromérie
11	Hameau de Monfromerie et Grand Bois	habitat proche/rapport d'échelle	perception depuis ce groupe de d'habitat bordant le vallon de la Montromérie
12	Hameau de la Petit Gaude	habitat proche / rapport d'échelle / tourisme	perception à proximité du GR37 passant en frange est du hameau
13	Hameau de la Basse Auvrie	habitat proche	perception depuis ce hameau se trouvant à l'est du projet et du relief boisé de la Pellerine
14	La Pellerine sud D158	habitat proche	perception depuis la D158 au sud du bourg
15	Jardin de la Pellerine	jardin remarquable	perception depuis le parking se trouvant au nord du jardin
16	N12 à l'est de La Pellerine	axe majeur	perception depuis cet axe majeur à l'est de la Pellerine
17	La Chapelle Janson sud	habitat proche	perception depuis le sud du bourg au niveau du hameau de l'Epine
18	Hameau de Mézière – D158	habitat proche/patrimoine local	perception depuis la D158 au cœur du hameau constitué de plusieurs entités habitées + proximité du château de Fontenaille
19	Hameau des Reculais	habitat proche	perception depuis la D109 en frange du hameau
20	Hameau de la Pierre – D17	habitat proche / tourisme	perception depuis ce hameau accessible par plusieurs chemins de randonnée
21	Hameau de la Dorangerie	habitat proche	perception depuis la D158 en frange est du hmaeau
22	Hameau de Champizambar	habitat proche / tourisme	perception depuis ce hameau proche du GR37 et de la vallée du Couesnon
23	hameau de la Fromangerie	habitat proche	perception depuis la D109 à l'est du hameau
24	La Chapelle Janson nord	habitat proche	perception depuis le nouveau lotissement au nord de la commune
25	La Chapelle Janson ouest	habitat proche	perception depuis la D17 à l'ouest du bourg
26	Fleurigné	habitat proche/patrimoine	perception depuis les abords du château du Bois Février au nord du bourg
27	La Rabine – N12	axe majeur	perception au niveau restaurant routier de la Rabine le long de la N12

Tableau 118 : Justification des prises de vue pour les photomontages (2)

Numéro PM	Commune + autres éléments de localisation	Représentativité du point de vue	Descriptif de l'intérêt du point de vue au regard de la synthèse de l'état initial
28	La Selle-en-Luitré	habitat proche / patrimoine protégé	perception depuis les abords de l'église classée
29	Château Monbrault	patrimoine local / tourisme	perception depuis les abords du château (site d'accueil touristique)
30	La Hubardière – N12	axe majeur	perception depuis les abords de ce lieu-dit en frange de la N12 entre Fleurigné et Beaucé (Fougères)
31	St-Pierre-des-Landes	habitat proche	perception depuis la D158 en sortie nord-ouest du bourg
32	Luitré	Habitat proche / patrimoine protégé / tourisme	perception depuis les abords du cimetière en sortie nord du bourg
33	Hameau de la Rousselière – GR365	habitat proche / tourisme	perception depuis le GR365
34	Larchamp	habitat	perception depuis la D522 en sortie ouest du bourg
35	Hameau de la Couvrie	Habitat / axe secondaire	perception depuis la D806 à l'ouest du hameau
36	Luitré sud	tourisme	perception depuis les abords du GR37 et de la Voie Vélo
37	Fougères	pôle urbain / axe majeur	perception depuis la N12 en sortie est de la ville
38	St-Ellier-du-Maine	Habitat / axe secondaire « belvédère »	perception depuis les franges sud du bourg tournées vers le projet
39	Ernée ouest – lieu-dit la Petite Grange	Pôle urbain /axe majeur / patrimoine	perception depuis la N12 en sortant d'Ernée
40	Montaudin sud	Habitat / tourisme	perception depuis la D31 en sortie sud du bourg
41	Dompierre-du-Chemin	Habitat / tourisme / patrimoine local	perception depuis la D798 en entrée sud du bourg
42	Javené est	axe majeur	perception depuis la D798 à hauteur de Javené
43	Juvigné nord-est	Habitat / axe secondaire	perception depuis la D29 au nord du bourg et au niveau du lieu-dit de La Landelle
44	Juvigné nord	habitat	perception depuis la D567 en allant vers Courquenoux
45	Blozé	axe secondaire / patrimoine protégé	perception depuis la D137 à hauteur du château de Montgueret
46	Javené est	habitat	perception depuis la D22 en sortie est du bourg
47	Fougères église	pôle urbain / patrimoine protégé	perception depuis le parvis de l'église
48	Juvigné sud	axe secondaire / route belvédère	perception depuis la D29 au sud du bourg
49	Fougères – Haute Motelle	pôle urbain / patrimoine protégé	perception depuis la D155 au niveau du quartier de la Haute Motelle
50	Fougères ouest	axe majeur / pôle urbain	perception depuis la D155 à l'ouest de la ville
51	Billé	axe secondaire / habitat	perception depuis la D179 dans la traversée de Billé
52	Châtillon- en-Vendelais	Habitat / tourisme	perception depuis les abords de l'étang de Châtillon
53	Combourtillé	axe secondaire / habitat / contexte éolien	perception depuis la D179 au sud du bourg
54	St-Christophe-des-Bois	axe secondaire / habitat / contexte éolien	perception depuis la D179 au nord du bourg

V.4.2. CARNET DE PHOTOMONTAGES ET INTERPRETATIONS

V.4.2.1. **Mode de présentation des photomontages / Conditions de prise de vue**

CONDITIONS DE PRISES DE VUES :

Deux campagnes de prises de vue ont été réalisées en août 2018 et en octobre 2019. Pour les deux campagnes il y avait une couverture nuageuse mais avec une bonne visibilité.

Il n'a pas été jugé nécessaire, au regard de la faible présence de structures arborées de réaliser une campagne à feuilles tombées.

Les points de vue 13 et 47 ont été pris lors d'autres campagnes en février 2018 et 2020.

HAUTEUR DE L'OBSERVATEUR : 1.50M

PRINCIPE DE PRÉSENTATION DES PHOTOMONTAGES POUR LA SUITE DU DOCUMENT :

NUMÉRO ET LOCALISATION DU PHOTOMONTAGE

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE

RAPPORTS AUX AUTRES PARCS/ET AU PATRIMOINE

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET ET PHÉNOMÈNES DE DENSIFICATION-ENCERCLEMENT

CARTE DE LOCALISATION

ANGLE DE LA PRISE DE VUE INITIAL
DISTANCE DU POINT DE VUE AU PROJET

PANORAMA DE L'ÉTAT INITIAL (ENTRE 120° ET 200°) AVEC LES PARCS EXISTANTS ET AUTORISÉS :
CONTEXTE PAYSAGER LARGE ILLUSTRANT L'ÉTAT INITIAL DU PAYSAGE AINSI QUE LES ÉLÉMENTS DE REPÈRE PATRIMONIAUX VISIBLES AVANT IMPLANTATION DU PROJET

PHOTOMONTAGE LARGE AVEC LES ÉOLIENNES DU PROJET, LES PARCS EXISTANTS ET LES PARCS AUTORISÉS (MÊME ANGLE QUE L'ÉTAT INITIAL)
(QUAND LES ÉOLIENNES NE SONT PAS VISIBLES, ELLES NE SONT PAS REPRÉSENTÉES MAIS UNE INDICATION ÉCRITE LOCALISE LE PROJET DANS LE PANORAMA)

LE MÊME PHOTOMONTAGE EN NOIR ET BLANC AVEC LES ÉOLIENNES EN COULEUR POUR BIEN DISTINGUER LES DIFFÉRENTS PARCS ET LE PROJET
- EN ROSE POUR LE PROJET STES-YOLAINE ET BENOÎTE
- EN BLEU POUR PARCS EXISTANTS
- EN VERT POUR LES PARCS AUTORISÉS
- EN ROUGE/ORANGE ET MAUVE POUR LES PROJETS DÉPOSÉS EN COURS D'INSTRUCTIONS (AVEC AVIS MRAE) QUI SONT REPRIS DANS UN CHAPITRE DISTINCT ANALYSANT LES IMPACTS CUMULÉS AVEC LE PROJET STES-YOLAINE ET BENOÎTE

CARTE DE LOCALISATION

NUMÉRO ET LOCALISATION DU PHOTOMONTAGE

PANORAMA OBJECTIF ET RÉALISTE SUR UN ANGLE DE 50° CORRESPONDANT À LA VISION HUMAINE.
(CETTE VISION RÉALISTE CORRESPOND AU PANORAMA DE LA PAGE PRÉCÉDENTE RECADRÉ À 50° , MIS EN PLEINE PAGE EN FORMAT A3 AVEC L'IDÉE QUE CELUI-CI EST REGARDÉ PAR LE LECTEUR À BOUT DE BRAS SOIT ENTRE 40 ET 60 CM)
CE PANORAMA OBJECTIF NE TIENT COMPTE QUE DES PARCS EXISTANTS ET ACCORDÉS VISIBLES ET DU PROJET AFIN DE DONNER UNE VISION RÉALISTE.

V.4.2.2. **Localisation des points de vue**



Figure 306 : Localisation des points de vue réalisés

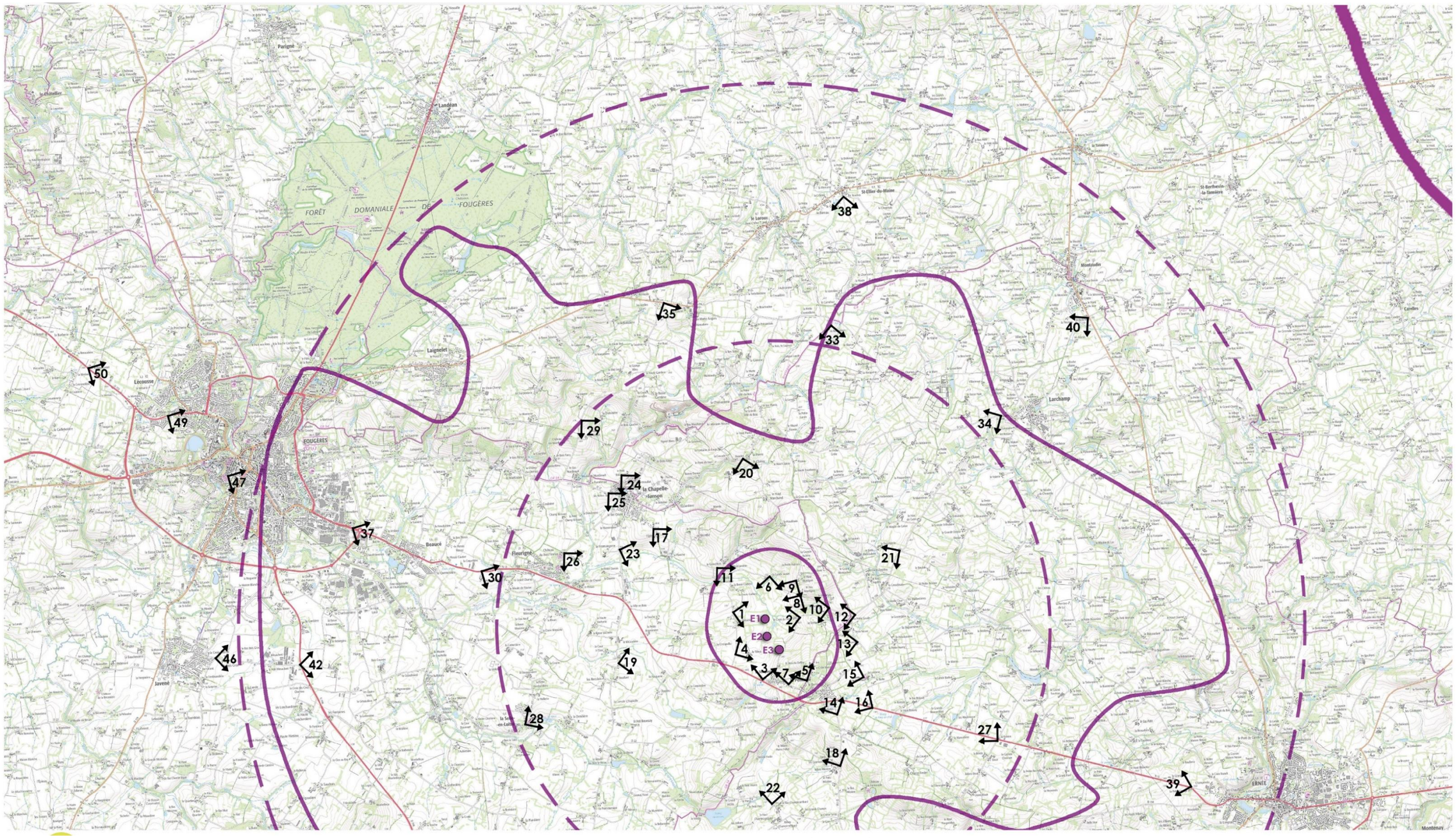


Figure 307 : Localisations des points de vue (zoom nord)

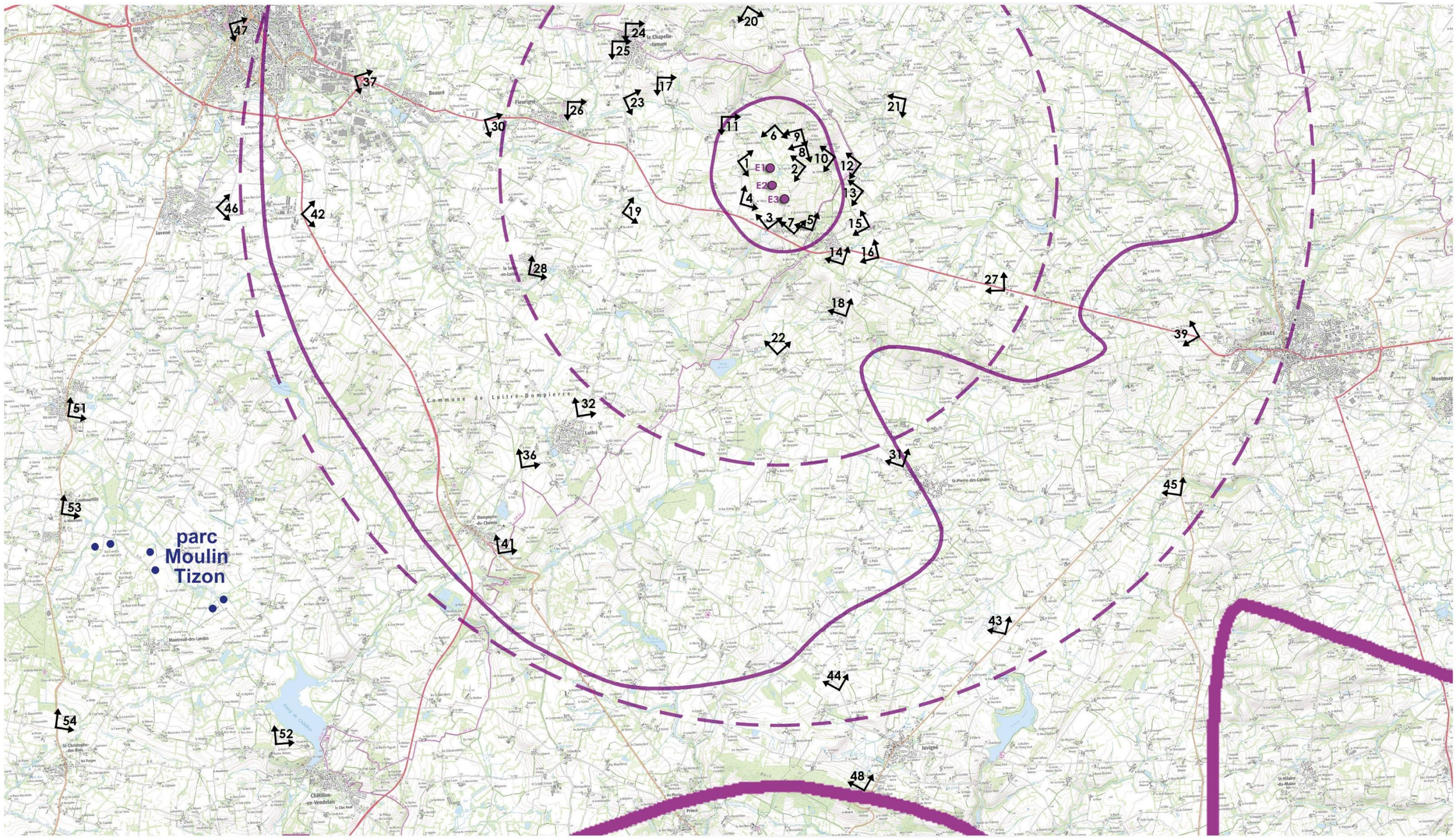


Figure 308 : Localisation des points de vue (zoom sud)

V.4.2.3. Données des prises de vue

Tableau 119 : Données des prises de vue

N°PM	coordonnées (lambert 93)		altitude mnt	angle de vue initial°	distance de l'éolienne la plus proche du projet	azimut prise de vue	Eolienne la plus proche	Conditions de prises de vue		
	X	Y						date	heure	météo
1	398 088	6 810 951	143,5 m	190	0,61 km	93	E1	30/03/2021	14h09	soleil
2	399 360	6 810 805	157,3 m	195	0,67 km	258	E1	30/03/2021	10h09	soleil
3	398 556	6 809 660	160,5 m	150	0,72 km	57	E3	30/03/2021	10h50	soleil
4	398 090	6 810 130	154,8 m	155	0,73 km	81	E2	30/03/2021	14h05	soleil
5	399 480	6 809 668	228,4 m	190	0,80 km	297	E3	30/03/2021	10h56	soleil
6	398 632	6 811 636	129,9 m	200	0,81 km	191	E1	30/03/2021	10h28	soleil
7	399 167	6 809 489	204,2 m	135	0,81 km	339	E3	30/03/2021	10h54	soleil
8	399 458	6 811 178	169,2 m	145	0,84 km	229	E1	30/03/2021	10h17	soleil
9	399 302	6 811 487	175,7 m	145	0,9 km	208	E1	30/03/2021	10h21	soleil
10	399 960	6 810 907	175,4 m	170	1,19 km	280	E1	30/03/2021	10h14	soleil
11	397 845	6 811 797	136,4 m	140	1,28 km	133	E1	30/03/2021	14h19	soleil
12	400 350	6 810 756	177,3 m	195	1,48 km	274	E2	30/03/2021	10h03	soleil
13	400 429	6 810 280	184,2 m	140	1,48 km	297	E3	30/03/2021	10h34	soleil
14	399 953	6 808 921	200,2 m	150	1,68 km	329	E3	30/03/2021	14h00	soleil
15	400 535	6 809 654	186 m	180	1,7 km	296	E3	30/03/2021	10h39	soleil
16	400 705	6 808 991	189,5 m	120	2,17 km	304	E3	30/03/2021	11h12	soleil
17	396 949	6 812 379	120,5 m	185	2,33 km	111	E1	29/03/2021	15h06	soleil
18	399 993	6 807 957	180,7 m	190	2,54 km	283	E3	30/03/2021	13h53	soleil
19	395 869	6 810 095	110 m	150	2,84 km	20	E2	29/03/2021	14h32	soleil
20	398 318	6 813 808	202,9 m	170	2,85 km	145	E1	29/03/2021	14h56	soleil
21	401 404	6 811 997	200,2 m	190	2,95 km	240	E1/E2	30/03/2021	9h51	soleil
22	398 665	6 807 297	137,7 m	170	2,98 km	6	E3	30/03/2021	13h41	soleil
23	395 996	6 812 216	95 m	185	3,02 km	83	E1	29/03/2021	14h43	soleil
24	396 304	6 813 671	133,5 m	160	3,71 km	143	E1	29/03/2021	15h15	soleil
25	395 818	6 813 330	120 m	130	3,80 km	110	E1	29/03/2021	15h20	soleil
26	394 942	6 812 221	104,6 m	180	3,99 km	106	E1	29/03/2021	15h30	soleil
27	402 964	6 808 286	182,7 m	180	4,47 km	304	E3	30/03/2021	11h19	soleil

N°PM	coordonnées (lambert 93)		altitude mnt	angle de vue initial°	distance projet	azimut prise de vue	Eolienne la plus proche	Conditions de prises de vue		
	X	Y						date	heure	météo
28	394 082	6 809 076	102,2 m	175	4,82 km	73	E2	29/03/2021	14h17	soleil
29	395 411	6 814 741	174 m	175	5,10 km	110	E1	30/03/2021	14h31	soleil
30	393 377	6 811 956	98,9 m	125	5,42 km	83	E1	29/03/2021	15h44	soleil
31	400 911	6 805 072	148 m	155	5,56 km	0	E3	30/03/2021	13h29	soleil
32	394 853	6 806 362	138,9 m	145	5,66 km	20	E3	29/03/2021	13h59	soleil
33	400 260	6 816 297	221,8 m	170	5,70 km	206	E1	30/03/2021	8h50	soleil
34	403 247	6 814 376	216,8 m	170	5,77 km	204	E1	30/03/2021	9h37	soleil
35	397 039	6 816 852	233,6 m	140	6,25 km	143	E1	30/03/2021	14h38	soleil
36	393 744	6 805 395	137,8 m	150	7,13 km	40	E3	29/03/2022	13h43	soleil
37	390 969	6 812 918	103,3 m	120	7,98 km	76	E1	29/03/2021	15h51	soleil
38	400 597	6 818 676	188 m	160	8,09 km	177	E1	30/03/2021	8h34	soleil
39	406 594	6 807 234	166,5 m	170	8,22 km	302	E3	30/03/2021	11h51	soleil
40	405 118	6 816 178	190,2 m	180	8,36 km	236	E1	30/03/2021	9h19	soleil
41	393 254	6 803 839	141,5 m	120	8,59km	356	E3	29/03/3021	13h31	soleil
42	389 853	6 810 401	91,2 m	115	8,81 km	38	E2	29/03/2021	12h21	soleil
43	402 867	6 802 042	141,3 m	180	9,12 km	307	E3	30/03/2021	12h08	Couvert
44	399 502	6 8020 991	169 m	145	9,31 km	1	E3	30/03/2021	13h17	soleil
45	406 088	6 804 275	122,7 m	170	9,32 km	360	E3	30/03/2021	12h01	soleil
46	388 251	6 810 617	95,1 m	135	10,41 km	45	E2	29/03/2021	12h26	soleil
47	388 656	6 814 020	137,2 m	125	10,51 km	96	E1	29/03/2021	17h37	soleil
48	399 721	6 799 043	193,1 m	150	11,27 km	7	E3	30/03/2021	12h59	soleil
49	387 634	6 815 215	165,1 m	125	11,88 km	128	E1	29/03/2021	16h42	soleil
50	386 094	6 816 247	165,5 m	125	13,69 km	126	E1	30/03/2021	15h00	soleil
51	385 252	6 806 891	105,6 m	175	13,90 km	59	E2	29/03/2021	12h43	soleil
52	388 806	6 800 440	131,1 m	165	14,12 km	33	E3	29/03/2021	13h08	soleil
53	385 038	6 805 081	100,5 m	160	14,69 km	72	E2	29/03/2021	12h48	soleil
54	384 720	6 801 005	122 m	170	16,92 km	68	E3	29/03/2021	16h56	soleil

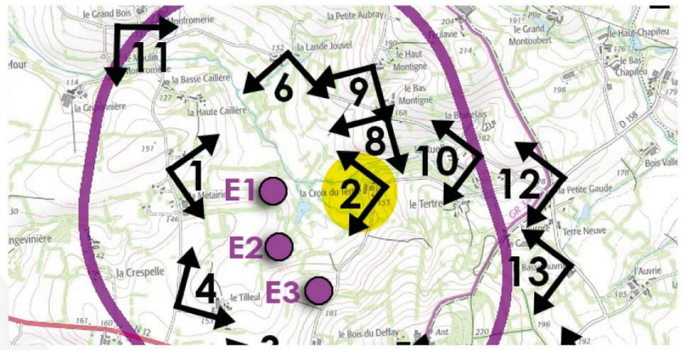
L'ensemble des 54 photomontages réalisés est présenté dans le volet paysager de l'étude d'impact disponible en pièce n°6 de la présente demande d'autorisation environnementale. Un exemple de photomontage est proposé à titre indicatif dans les pages suivantes.

PM 2 - Depuis le hameau de la Croix du Tertre

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Croix du Tertre fait partie des zones d'habitat isolé se trouvant dans le périmètre immédiat. Il se trouve sur un petit versant du relief faisant face au projet. Le secteur montre un bocage arboré bien présent et notamment autour du projet. Le point de vue est pris depuis la voie communale dominant les habitations à l'est du hameau.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge clairement en arrière-plan des habitations et on voit bien la manière dont il est implanté sur le versant et dans le maillage bocager. Il montre un surplomb notable vis-à-vis de l'habitat.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort au regard de la prégnance des éoliennes dans le panorama et du surplomb occasionné sur l'habitat depuis ce point vue, à modéré si on considère les filtres arborés entre interface de l'habitat et des éoliennes.

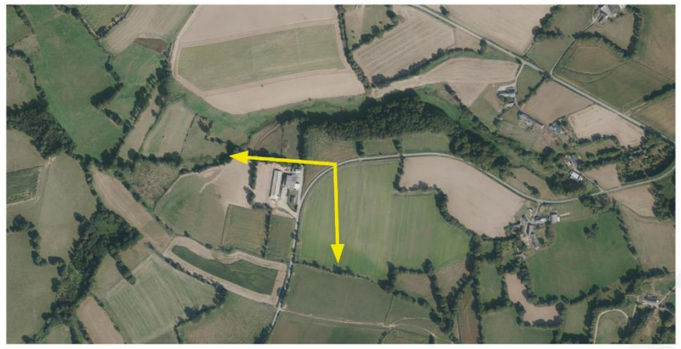


ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 195°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.67 KM (E1)









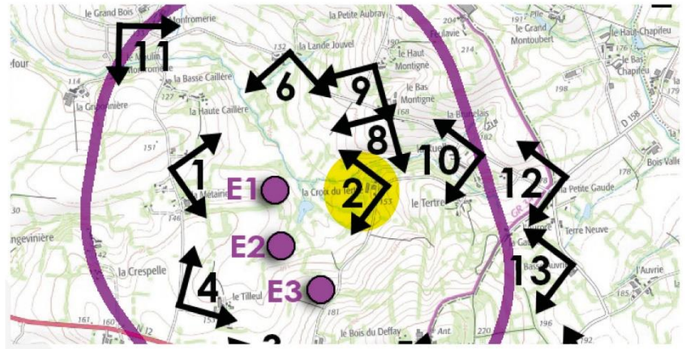
PM 2 - Depuis le hameau de la Croix du Tertre

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°



étude d'impact volet paysager / Chapelle-Janson (35) - VOLTALIA - Epure paysage - 111 -

PM 2 - Depuis le hameau de la Croix du Tertre

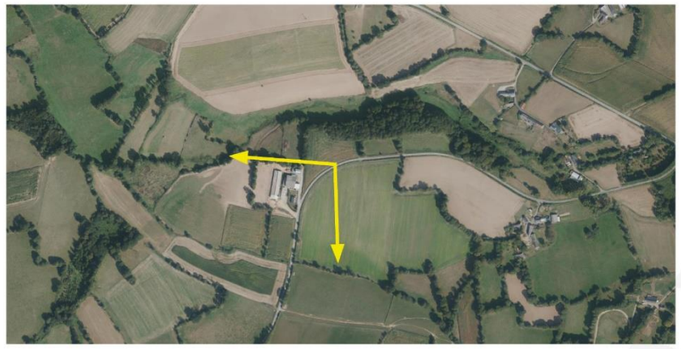


L'ENTIÈRETÉ DU PROJET N'ÉTANT PAS VISIBLE DANS LA VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°, UN PANORAMA PLUS LARGE À 100° EST PRÉSENTÉ CI-CONTRE.

ELLE PERMET D'OFFRIR UNE VUE GLOBALE DU PROJET CORRESPONDANT À UNE VISION DYNAMIQUE ET ADAPTÉE POUR UNE IMPRESSION EN DOUBLE A3 POUR UNE PRÉVISUALISATION IN SITU.



- 112 -étude d'impact volet paysager / Chapelle-Janson (35) - VOLTALIA - Epure paysage



PM 2 - Depuis le hameau de la Croix du Tertre



V.4.3. SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET / SITES – PAYSAGES – MONUMENTS HISTORIQUES

Pour l'ensemble des tableaux qui suivent, le niveau d'impact est déterminé comme suit :

L'impact est considéré comme nul lorsque le projet n'est pas visible. Toutefois si des perceptions partielles sont possibles en vues hivernales ou en vision dynamique (à proximité du point de vue), l'impact peut être de nul à faible.

L'impact est considéré comme faible quand le projet est partiellement visible (pale ou bout de pale) en perception proche (5/7km) ou avec le rotor visible en perception éloignée (au-delà de 7 à 10km). Par contre, si des covisibilités notables opèrent avec des éléments de patrimoine ou de paysage majeurs ou si des phénomènes de saturation visuelle par l'éolien sont constatées, l'impact peut être de faible à modéré.

L'impact est considéré comme modéré quand le projet est visible dans un rayon de 5/7km jusqu'au rotor, qu'il génère un paysage éolien jusqu'alors peu investi, qu'il présente des covisibilités directes ou indirectes avec des éléments de patrimoine ou de paysage d'intérêt mais sans toutefois générer d'effet de surplomb ou d'écrasement préjudiciable. Par contre, si des phénomènes de saturation visuelle par l'éolien sont constatés, l'impact peut être de modéré à fort.

L'impact est considéré comme fort quand la perception du projet est prégnante et/ou préjudiciable (rotor visible) au regard d'un élément de patrimoine (covisibilité directe avec effet de surplomb ou d'écrasement), au regard des micro-paysages proches (rapport d'échelle défavorable avec effet d'écrasement par l'éolien) ou au regard de l'habitat en prise directe si les vues sont largement ouvertes sur le projet et dans un contexte exempt d'éolien avant projet. Dans le cadre d'un contexte éolien pré-existant autour du projet, l'impact fort ne s'applique que dans le périmètre proche du projet à savoir 5/7km maximum. Au-delà, la taille de l'éolienne est réduite, donc moins prégnante. Le projet se cumule alors à d'autres parcs existants pouvant générer des phénomènes de saturation visuelle avérés.

Tableau 120 : Tableau de synthèse des sensibilités et impact sur les sites et paysages majeurs

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Type de patrimoine majeur	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet	Photomontages réalisés depuis ou vers le site où à proximité	Niveau d'impact d'après la ZIV et/ou les photomontages
Dans un rayon de 0 à 5 km autour de la ZIP										
A	La Chapelle Janson	Jardin de la Pellerine	Jardin Remarquable	1,7 km	Le jardin en lui-même est largement protégé par un couvert arboré. Toutefois, le site se trouve en zone de visibilité d'après la ZIV et une fenêtre s'ouvre au nord en direction de la zone du projet. A noter aussi que le site se trouve en arrière-plan du bourg de Pellerine et de ses reliefs boisés.	local			**PM15**	
B	Dompierre-du-Chemin	Château de Kodean et son parc	Site classé	8 km	Le château se trouve en zone de visibilité d'après la ZIV mais il est entouré d'un écrin arboré. De plus, les façades principales de l'édifice ne sont pas tournées vers la zone de projet. Toutefois, il n'est pas exclu que des vues s'opèrent depuis le parc.	local				
C		Rocher du Saut Roland	Site classé	8,5 km	Le site se trouve au sein d'un boisement. Toutefois, comme il s'agit d'un rocher émergeant, il n'est pas exclu que des vues s'opèrent depuis le haut du rocher.	régional			**PM41**	
D	Ernée	Centre ancien + versant vallée de l'Ernée	SPR	8,7 km	Le centre-ville est protégé par la succession de filtres bâtis. Mais depuis les franges ouest du périmètre de protection, des vues pourraient s'opérer vers la zone de projet.	local			**PM39**	
E		Abords du Dolmen de la Contrie du Rocher et de l'Allée couverte de la Tardivière (MH classé)		9 km pour le plus proche	Le dolmen est l'élément le plus proche et il se trouve en zone boisée. En ce qui concerne l'allée, elle se trouve plus à découvert mais plus éloignée (10,8 km)	local				
F		Fermes hameaux du Haut et du Bas Surgoin		10 km	Les fermes sont protégés par des écrins et cordons arborés et les quelques fenêtres tournées vers les paysages environnants ne donnent pas sur le projet. De plus, les édifices ne sont pas visibles depuis la D137.	local				
G		Abords de la chapelle ND de Charné (MH inscrit)		11 km	L'édifice se trouve en arrière plan de la ville d'Ernée qui lui fournit un filtre visuel.	local				
H	Fougères	Place Leroux et place aux Arbres + Centre Ville	Site classé et SPR	10 km	Les sites se trouvent à l'ouest du tissu urbain de Fougères et sont tournés vers le château fort se trouvant dans la ville basse (non tournée vers le projet).	local			**PM49**	
I	Balazé	Butte de Montautour	Site inscrit	13,8 km	La butte est habitée mais majoritairement boisée en direction du projet. En effet, les panoramas vers les paysages environnants sont tournés vers le sud donc à l'opposé du projet.				/	
J	Chailland	Bourg + vallée de l'Ernée en amont et en aval du bourg	SPR	15 km	Le site se trouve partiellement en zone de visibilité mais la distance et la multiplication des filtres visuels (bâti + bocage) limitent les risques d'interactions.				/	

Tableau 121 : Tableau de synthèse des sensibilités et impact sur les édifices protégés au titre des monuments historiques

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Niveau de protection au titre des MH	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet	Photomontages réalisés depuis ou vers le site où à proximité	Niveau d'impact d'après la ZIV et/ou les photomontages
Dans le rayon de 0 à 5 km autour de la ZIP										
1	Fleurigné	Eglise St-Martin	inscrit	4 km	L'édifice est inscrit dans le tissu bâti du bourg et ce dernier est cerné par une ceinture arborée et bocagère. Toutefois, le parvis et le cimetière qui le cernent sont surélevés par rapport aux rues adjacentes.	local				
2	La Selle-en-Luitré	Eglise St-Jean	inscrit	4,75 km	L'édifice est inscrit en frange est du bourg et la D22 qui la borde est dans l'axe du projet. Toutefois, les abords du bourg sont marqués les ripisylves du Couesnon.	local			**PM28**	
3	Luitré	Croix du cimetière	classé	5,5 km	Le cimetière se trouve en sortie nord du bourg le long de la D109. La perspective vers la croix n'est pas tournée vers le projet mais depuis les abords le panorama s'ouvre largement vers celui-ci.	local			**PM32**	
Dans le rayon de 5 à 10 km autour de la ZIP										
4	St-Ellier-du-Maine	Château de la Pihoraye	inscrit	8 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré. Une des perspectives du parc est légèrement tourné vers la zone de projet.	local			**PM38**	
5	Landéan	Calvaire du 16ième	classé	8,75 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				
6	Montaudin	Menhir de la Boussardière	classé	9 km	L'élément est protégé par un cordon arboré.	local			**PM40**	
7	Ernée	Dolmen de la Contrie du Rocher	classé	9 km	Le site se trouve en zone boisée.	local			**PM39**	
8	Fougères	Chapelle St-Pierre-d'Iné	classé	9,3 km	L'édifice est pris dans l'urbain et en arrière-plan des ripisylves du Couesnon.	local				
9	Landéan	Cordon des Druides (alignement de pierres levées)	classé	9,5 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				
10	Fougères	- Couvent des religieuses - Tours Montfromery, Nichot, du Four, Papegaud, Ravelin et Ménos - Remparts - Château - Eglises St-Sulpice et St-Léonard - Beffroi - Maison du 16ième - Hôtel de Ville - Quatre maisons place du Marchix, rue de Lusignan et rue du Nançon - Hôtel de la Belinaye - Théâtre principal	classé et inscrit	10 km au plus proche (couvent des religieuses)	Tous les édifices cités sont soit inscrits dans le tissu urbain dense soit dans la ville basse à l'ouest donc protégé par le relief de la ville haute. Le seul édifice émergeant est l'église St-Léonard qui n'est que partiellement inscrite (façade nord).	local		Seulement pour l'église St-Léonard	**PM47 et PM49**	
11	Landéan	Dolmen dit la Pierre du Trésor	classé	10 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				
Dans un rayon de 10 à 15 km autour de la ZIP										
12	St-Mars-sur-la-Futaie	Prieuré Saint-Médard de la Futaie	inscrit	10,2 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré sur sa frange sud tournée vers le projet.	local				
13	Ernée	Allée couverte de la Tardivière	classé	10,8 km	Le site se trouve à découvert mais il est suffisamment éloigné pour que le projet interagisse avec lui.	local				
14		Chapelle ND de Charné et son cimetière	inscrit	11 km	L'édifice se trouve en arrière plan de la ville d'Ernée qui lui fournit un filtre visuel.	local				
15	Landéan	Anciens celliers	classé	11 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				
17		Oppidum	classé	11 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				
16		Dolmen dit la Pierre courcoulée et alignement dit le Cordon des druides	classé	11,3 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Niveau de protection au titre des MH	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet	Photomontages réalisés depuis ou vers le site où à proximité	Niveau d'impact d'après la ZIV et/ou les photomontages
Dans un rayon de 10 à 15 km autour de la ZIP (suite)										
18	St-Denis-de-Gastines	Château de Montflaux	inscrit	13 km	Le château est entouré d'un écrin arboré et la perspective depuis la façade principale n'est pas tournée vers le zone de projet.	local				
19	Landivy	Château de Mausson	classé	13,3 km	Le site est protégé par la couverture arborée des versants de la vallée de la Futaie dans laquelle il s'inscrit.	local				
20	Juvigné	Château le Feu et ses allées	inscrit	14 km	Le site n'est qu'en partie protégé par des cordons arborés et la façade nord qui est tournée vers la zone de projet est dégagée.	local				
Dans un rayon de 15 à 20 km autour de la ZIP (suite)										
21	Romagné	Eglise Ste-Anne	inscrit	15,5 km	L'édifice est en milieu urbain.	local				
22	St-Germain-en-Coglès	Dolmen du Rocher Jasquiaux	classé	15,5 km	L'édifice est à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local				
23	Châtellier	Château de la Vieuville	inscrit partiellement	16 km	Les édifices sont protégés par un environnement arboré.	local				
24	Montenay	Polissoir dit La Pierre St-Guillaume	classé	16 km	L'édifice est en partie à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local				
25	Louvigné-du-Désert	Château de Monthorin	inscrit partiellement	16,7 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré sur sa frange sud tournée vers le projet.	local				
26	Vendel	Eglise St-Martin	inscrit	18,2 km	L'édifice est en milieu urbain.	local				
27	Villamée	Eglise St-Martin et la porte du cimetière	inscrit	18,5 km	L'édifice est en partie à découvert, en milieu urbain et suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.					
28	St-Germain-en-Coglès	Maison de la Gélinais et Chapelle de Marigny	inscrit	18,5 km	Les édifices sont protégés par un environnement arboré.	local				
29	Poilley	Croix de Demeau	inscrit	19,3 km	L'édifice est à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local				

V.4.4. SYNTHESE DES NIVEAUX D'IMPACTS ET DES PHENOMENES DE DENSIFICATION

Tableau 122 : Synthèse des niveaux d'impacts du projet sur chacun des points de vue ayant fait l'objet de photomontage

Numéro PM	Commune + autres éléments de localisation	Représentativité du point de vue	Descriptif de l'intérêt du point de vue au regard de la synthèse de l'état initial	Niveau d'impact
1	Hameau de la Métairie	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui compte plusieurs îlots d'habitat en contre-bas du projet	
2	Hameau de la Croix du Tertre	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui se trouve sur un micro-relief faisant face au projet	
3	Hameau de la Templerie /N12	habitat proche / axe majeur / rapport d'échelle	perception depuis l'entrée ouest du hameau en direction de la Pellerine	
4	Hameau du Tilleul	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui compte plusieurs îlots d'habitat en contre-bas du projet	
5	La Pellerine nord-ouest	habitat proche / patrimoine local / tourisme	perception depuis les franges nord-ouest du bourg dominant la zone de projet et où passe le GR37	
6	Hameau de la Lande Jouvel	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis les abords de ce hameau se trouvant en contre-bas de la zone de projet et le long de la vallée de la Montromérie	
7	Hameau de la Templerie est	habitat proche	perception depuis l'entrée est du hameau en venant de la Pellerine	
8	Hameau du Bas-Montigné	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau proche de la micro-vallée de la Montromérie	
9	Hameau du Haut-Montigné	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau proche dominant la micro-vallée de la Montromérie	
10	Hameau de la Ruelle	habitat proche / rapport d'échelle	perception en frange de ce hameau en limite de périmètre immédiat et en tête du vallon de la Montromérie	
11	Hameau de Monfromerie et Grand Bois	habitat proche/rapport d'échelle	perception depuis ce groupe de d'habitat bordant le vallon de la Montromérie	
12	Hameau de la Petit Gaude	habitat proche / rapport d'échelle / tourisme	perception à proximité du GR37 passant en frange est du hameau	
13	Hameau de la Basse Auvrie	habitat proche	perception depuis ce hameau se trouvant à l'est du projet et du relief boisé de la Pellerine	
14	La Pellerine sud D158	habitat proche	perception depuis la D158 au sud du bourg	
15	Jardin de la Pellerine	jardin remarquable	perception depuis le parking se trouvant au nord du jardin	
16	N12 à l'est de La Pellerine	axe majeur	perception depuis cet axe majeur à l'est de la Pellerine	
17	La Chapelle Janson sud	habitat proche	perception depuis le sud du bourg au niveau du hameau de l'Epine	
18	Hameau de Mézière – D158	habitat proche/patrimoine local	perception depuis la D158 au cœur du hameau constitué de plusieurs entités habitées + proximité du château de Fontenaille	
19	Hameau des Reculais	habitat proche	perception depuis la D109 en frange du hameau	
20	Hameau de la Pierre – D17	habitat proche / tourisme	perception depuis ce hameau accessible par plusieurs chemins de randonnée	
21	Hameau de la Dorangerie	habitat proche	perception depuis la D158 en frange est du hmaeau	
22	Hameau de Champizambar	habitat proche / tourisme	perception depuis ce hameau proche du GR37 et de la vallée du Couesnon	
23	hameau de la Fromangerie	habitat proche	perception depuis la D109 à l'est du hameau	
24	La Chapelle Janson nord	habitat proche	perception depuis le nouveau lotissement au nord de la commune	
25	La Chapelle Janson ouest	habitat proche	perception depuis la D17 à l'ouest du bourg	
26	Fleurigné	habitat proche/patrimoine	perception depuis les abords du château du Bois Février au nord du bourg	
27	La Rabine – N12	axe majeur	perception au niveau restaurant routier de la Rabine le long de la N12	

Numéro PM	Commune + autres éléments de localisation	Représentativité du point de vue	Descriptif de l'intérêt du point de vue au regard de la synthèse de l'état initial	Niveau d'impact
28	La Selle-en-Luitré	habitat proche / patrimoine protégé	perception depuis les abords de l'église classée	
29	Château Monbrault	patrimoine local / tourisme	perception depuis les abords du château (site d'accueil touristique)	
30	La Hubardière – N12	axe majeur	perception depuis les abords de ce lieu-dit en frange de la N12 entre Fleurigné et Beaucé (Fougères)	
31	St-Pierre-des-Landes	habitat proche	perception depuis la D158 en sortie nord-ouest du bourg	
32	Luitré	Habitat proche / patrimoine protégé / tourisme	perception depuis les abords du cimetière en sortie nord du bourg	
33	Hameau de la Rousselière – GR365	habitat proche / tourisme	perception depuis le GR365	
34	Larchamp	habitat	perception depuis la D522 en sortie ouest du bourg	
35	Hameau de la Couvrie	Habitat / axe secondaire	perception depuis la D806 à l'ouest du hameau	
36	Luitré sud	tourisme	perception depuis les abords du GR37 et de la Voie Vélo	
37	Fougères	pôle urbain / axe majeur	perception depuis la N12 en sortie est de la ville	
38	St-Ellier-du-Maine	Habitat / axe secondaire « belvédère »	perception depuis les franges sud du bourg tournées vers le projet	
39	Ernée ouest – lieu-dit la Petite Grange	Pôle urbain /axe majeur / patrimoine	perception depuis la N12 en sortant d'Ernée	
40	Montaudin sud	Habitat / tourisme	perception depuis la D31 en sortie sud du bourg	
41	Dompierre-du-Chemin	Habitat / tourisme / patrimoine local	perception depuis la D798 en entrée sud du bourg	
42	Javené est	axe majeur	perception depuis la D798 à hauteur de Javené	
43	Juvigné nord-est	Habitat / axe secondaire	perception depuis la D29 au nord du bourg et au niveau du lieu-dit de La Landelle	
44	Juvigné nord	habitat	perception depuis la D567 en allant vers Courquenoux	
45	Blozé	axe secondaire / patrimoine protégé	perception depuis la D137 à hauteur du château de Montgueret	
46	Javené est	habitat	perception depuis la D22 en sortie est du bourg	
47	Fougères église	pôle urbain / patrimoine protégé	perception depuis le parvis de l'église	
48	Juvigné sud	axe secondaire / route belvédère	perception depuis la D29 au sud du bourg	
49	Fougères – Haute Motelle	pôle urbain / patrimoine protégé	perception depuis la D155 au niveau du quartier de la Haute Motelle	
50	Fougères ouest	axe majeur / pôle urbain	perception depuis la D155 à l'ouest de la ville	
51	Billé	axe secondaire / habitat	perception depuis la D179 dans la traversée de Billé	
52	Châtillon- en-Vendelais	Habitat / tourisme	perception depuis les abords de l'étang de Châtillon	
53	Combourtillé	axe secondaire / habitat / contexte éolien	perception depuis la D179 au sud du bourg	
54	St-Christophe-des-Bois	axe secondaire / habitat / contexte éolien	perception depuis la D179 au nord du bourg	

V.4.5. CONCLUSIONS DES IMPACTS DU PROJET

D'une manière générale le projet de la Chapelle Janson est bien visible dans le périmètre immédiat et sa visibilité est plus partielle à l'échelle des 5 premiers km. Au-delà de cette distance, cette perception est fortement dépendante du relief et de la couverture boisée et bocagère et se montre très différenciée selon les secteurs. En effet, on peut noter de grands patchs de non visibilité qui s'opèrent au nord (paysage de marches + vallées + forêt de Fougères) alors que le sud-ouest est le secteur qui montre le plus d'étendue de perception. Au sud, les vues ne portent pas au-delà de 11 km et s'arrêtent à 15 km au nord-est. En prenant en compte la trame bocagère importante, ces constats sont atténués et se montrent encore plus disparates à la lecture des photomontages.

L'absence d'éoliennes à proximité du projet et la position dans un micro-relief induisent des phénomènes de surplombs. Ces derniers sont majoritairement constatés dans le périmètre immédiat. Une prégnance des éoliennes est régulièrement identifiée dans ce même périmètre et de manière plus sectorielle jusqu'à 5.5 km.

A la lecture globale de la partie impacts, on peut noter que l'impact du projet sur le patrimoine et les paysages est majoritairement faible à négligeable. La composante qui montre le plus d'impact est l'habitat où le projet se montre très prégnant pour le périmètre immédiat et où les impacts sont qualifiés de modérés à faibles dans le périmètre rapproché, hormis depuis certains secteurs protégés par le micro-relief de La Pellerine et par le bocage.

AU REGARD DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES

Biens inscrits au patrimoine mondial / UNESCO :

- Sans objet : pas de biens dans le périmètre d'étude

Sites classés/ inscrits (hors sites de mémoire analysés précédemment) :

- Les sites les plus proches sont à 8 km, il s'agit du château de Kodean et le Saut Roland à Dompierre-du-Chemin. ils ne montrent pas d'impacts notables.
- Les autres sites sont à 10 km pour ceux de Fougères à l'ouest et à 13.8 km pour celui de Balazé. Le centre-ville de Fougères montre un impact faible alors que celui de Balazé est nul.

Paysages d'intérêt /jardin remarquable :

- Le secteur ne montre de « paysage d'intérêt » identifié au sein des documents de référence, toutefois, au sein des entités paysagères des marches de Bretagne ressortent comme sensibles aux rapports d'échelle avec l'éolien. La première marche s'opère entre la Chapelle Janson et Fougères. Les quelques PM réalisés entre ces deux pôles urbains montrent un impact modéré à faible.

Sites Patrimoniaux Remarquables / Autres labels (Ville/Pays d'Art et d'Histoire) :

- Les deux SPR les plus proches sont recensés sont localisés sur Ernée à 9 km à l'est et sur Fougères à 10 km à l'ouest. Les impacts sont qualifiés de négligeables à nuls pour Ernée et de modérés à faibles pour Fougères.
- Un troisième SPR est recensé à 15 km sur Chailland qui lui montre un impact qualifié de nul.

Monuments Historiques / patrimoine local non protégé / sites de mémoire proches :

- Les édifices les plus proches sont l'église de Fleurigné (4 km), l'église de la Selle-en-Luitré (4.75 km) et la croix du cimetière de Luitré (5.5 km). Leurs distances au projet évitent tout risque de surplomb. Seule l'église de la Selle-en-Luitré montre un impact qualifié de faible (perception partielle en covisibilité avec l'édifice).
- De manière plus éloignée, on peut noter d'autres impacts qualifiés de faibles pour l'église de Fougères.

Pour le reste du patrimoine protégés, les impacts sont qualifiés de négligeables à nuls.

Vis-àvis de l'étude de 2009 sur la capacité du paysage à accueillir de l'éolien : le projet se positionne en frange de plusieurs éléments d'intérêt identifiés comme sensibles au développement éolien voir l'excluant. La superposition des cartes de l'étude et du projet montre que celui-ci est en dehors de la zone d'exclusion (ensemble patrimonial du bassin visuel de Fougères) mais qu'il est implanté sur son pourtour. Pour les autres éléments (relief structurant, site majeur de Fougères et Fleurigné) où l'éolien est possible sous condition, le projet montre des interactions possibles mais qui sont soit distantes soit locales.

AU REGARD DES HABITANTS (PAYSAGE DU QUOTIDIEN / PHÉNOMÈNES D'ENCERCLEMENT)

Comme évoqué dans l'introduction plus haut, l'habitat est la composante la plus impactée par le projet.

La ZIV et les photomontages montrent un impact fort à modéré pour les lieux de vie en prise directe avec le projet (entre 0 et 1.5 km). Entre 1.5 km et 5.5 km, les photomontages montrent des impacts très hétérogènes en fonction des localisations. Ils sont modérés à faibles à l'ouest et faibles à nuls à l'est. En effet, une partie du périmètre d'étude profite des micro-reliefs et du bocage limitant la profondeur visuelle.

La typologie du bâti de fermes-hameaux/lieux-dits dans le périmètre immédiat multiplie les zones impactées et les points de vue. Par ailleurs, certains lieux de vie de ce périmètre immédiat se trouvent en léger contre-bas par rapport au projet, ce qui génère des phénomènes de surplombs.

En ce qui concerne le pôle urbain le plus important de Fougères, des vues s'opèrent depuis ses franges est (contournement) et depuis ses franges nord-ouest, au niveau de la Haute Motelle où un panorama s'ouvre vers le patrimoine émergent de la ville et le relief de la Pellerine en arrière-plan. Comme exprimé plus haut, au vu de la distance, les impacts sont qualifiés de faibles.

La N12 est l'axe de perception privilégié du projet. Son caractère linéaire et son orientation est-ouest offrent de nombreux panoramas en direction du projet. Certaines de ces vues se montrent prégnantes du fait que cet axe passe à moins d'1 km du projet.

La D798 est un axe plus éloigné, toutefois, il offre quelques panoramas d'où émergent le projet ainsi que le relief repère de La Pellerine (identifié dans de nombreux photomontages).

Pour les autres axes, plus lointains, comme la D806 te la D29, quelques vues s'opèrent quand la route se trouve sur les hauteurs du relief et que le bocage est plus ouvert.

AU REGARD DES PHÉNOMÈNES DE DENSIFICATION ET DES IMPACTS CUMULÉS

Le projet n'est pas concerné par ces phénomènes. En effet, le contexte éolien le plus proche est à 8 km et montre peu d'interactions avec le projet.

V.4.6. IMPACTS DU PROJET (AIRE D'ETUDE IMMEDIATE) / MESURES PAYSAGERES D'ACCOMPAGNEMENT

V.4.6.1. **Intégration paysagère**

Poste de livraison :

En règle générale, les postes de livraison ne sont pas installés aux pieds des éoliennes (sauf si la configuration du relief est favorable et si le constructeur l'exige), mais plutôt en bord de route ou d'une piste d'accès, dans une section encaissée quand c'est possible (si présence de talus).

Si le site ne présente pas de relief significatif, l'élément est positionné en retrait des grands axes visuels.

Pour ce faire et dans un cadre général d'implantation de poste de livraison, les prescriptions suivantes sont proposées :

1. Mettre à profit le relief présent pour une intégration optimale : comme par exemple profiter de la présence de talus. Dans ce cas, la proposition serait de retenir les terres et les stabiliser par la mise en place de fascines de saules désactivés tressées, complétés par la plantation de lierre stabilisant.
2. Se servir des éléments d'infrastructures comme ligne de conduite en favorisant une implantation parallèle à la voie pour limiter l'impact visuel du poste.
3. Opter pour une palette colorimétrique qui soit en adéquation avec les teintes du paysage environnant : vert gris sans habillage particulier.
4. S'appuyer sur les structures végétales existantes sur le site (maillage de haie, bosquet...) pour intégrer le poste dans un écrin vert.

En ce qui concerne le projet de la Chapelle Janson, un seul poste de livraison est envisagé pour les 3 éoliennes.

Le poste se trouve à l'est de E3 à l'intersection d'une piste d'accès créée et de la route communale reliant La Croix du Tertre à la Templerie. Sur cette séquence, la structure bocagère est interrompue mais de part et d'autre de la parcelle d'accès le bocage borde la voie. Au regard de sa position à l'écart des voies passantes, il n'est jugé utile de préconiser un habillage spécifique (bois ou pierre). Par contre, pour favoriser son insertion, le choix d'une couleur répondant aux teintes locales est à privilégier.

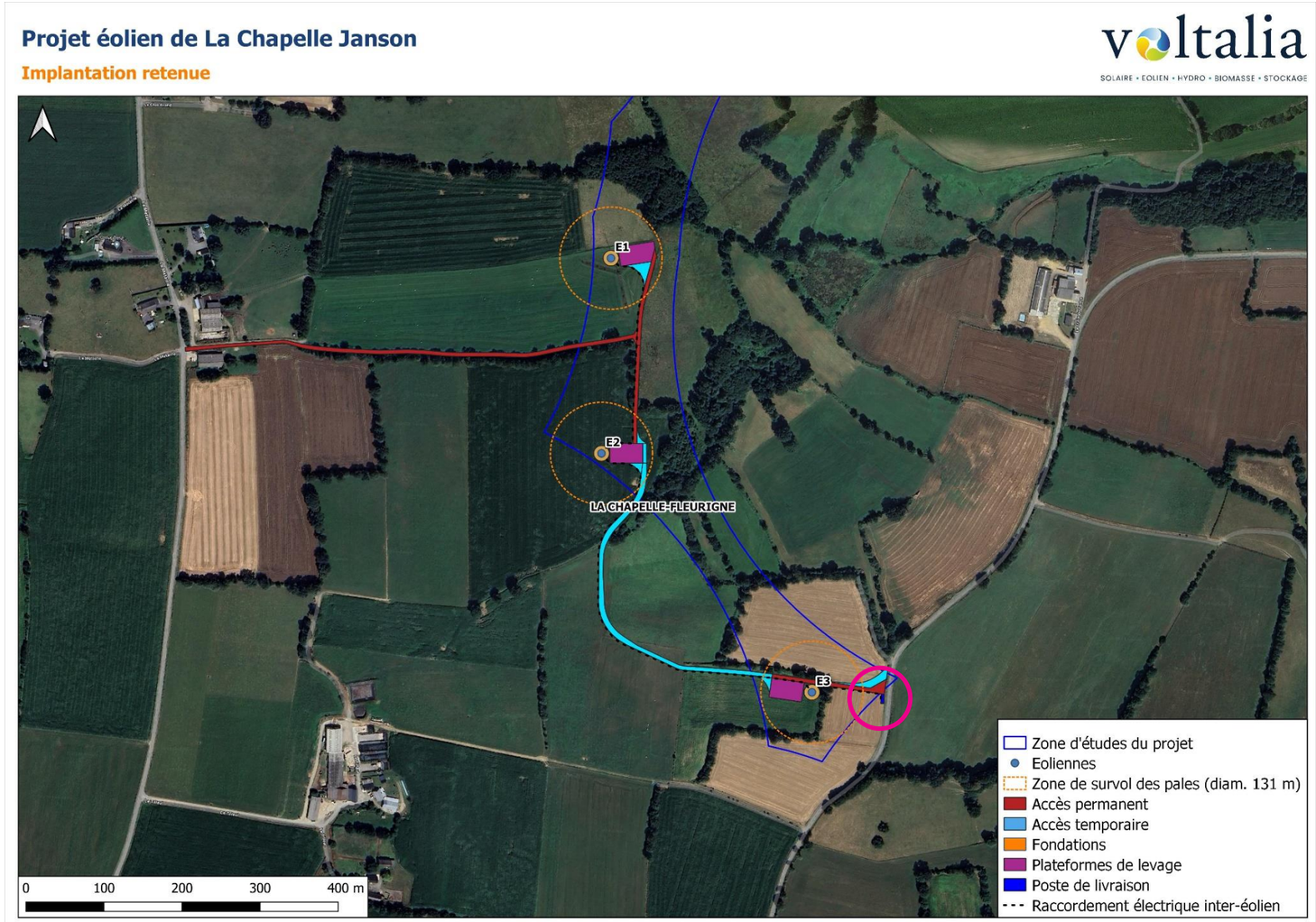
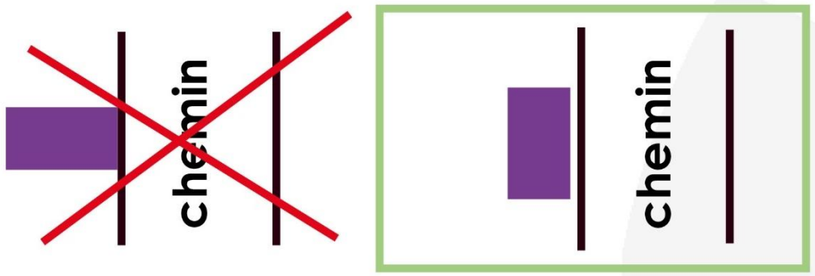


Figure 309 : Implantation détaillée du projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

Principe d'implantation du poste de livraison :

Afin de limiter l'impact visuel du PDL, privilégier une implantation en parallèle du chemin le long duquel il se trouve (voir schéma ci-dessous).



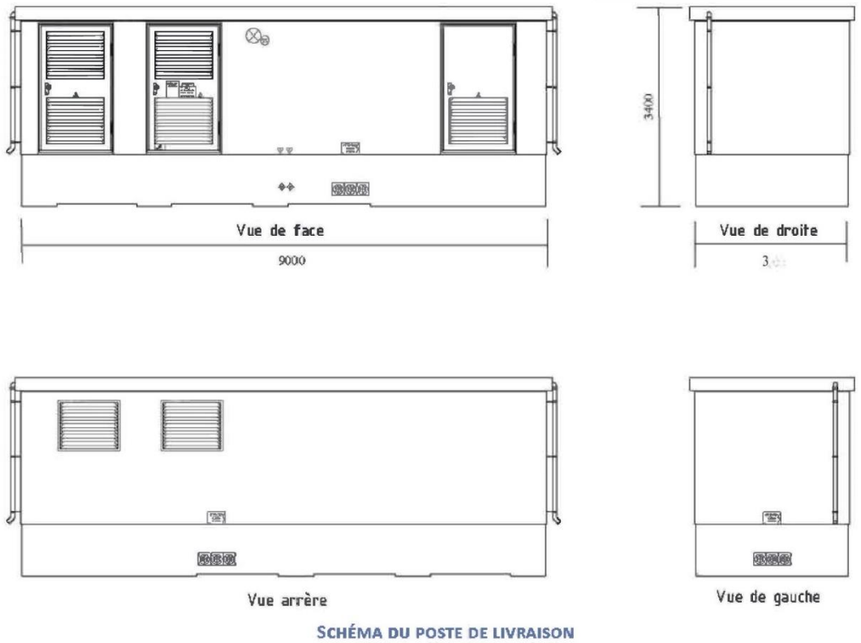


Figure 310 : Exemple de coupes technique et de dimension de PDL



RAL potentiels pour le poste de livraison



Exemple de poste de livraison présentant une couleur adaptée au contexte paysager et agricole



Figure 311 : Colories envisageables et vue projetée pour le poste de livraison

Plateformes et cheminements :

Cheminement :

Le maillage de chemins d'exploitation existants et la configuration d'implantation du projet permet de minimiser la création de nouveaux accès pour l'acheminement du matériel.

Toutefois, environ 1485 ml de pistes d'accès aux éoliennes devront être aménagées dont 585 ml à renforcer, 510 ml de pistes temporaires et 390 ml de pistes permanentes.

A noter que ces pistes d'accès sont connectées entre elles et qu'elles permettront de relier la voie de la Croix du Tertre à la Métairie, notamment pour les agriculteurs et promeneurs locaux.

Aménagements paysagers :

Les chemins existants seront renforcés ce qui permettra aussi un meilleur pour les engins agricoles et des chemins provisoires seront nécessaires. Toutefois, ces derniers seront très ponctuels.

Ces structures ne seront pas goudronnées mais seulement compactées avec du gravier pour atténuer la présence visuelle des nouvelles structures d'accès et s'intégrer au mieux au contexte du site (voir photo ci-dessous).

Plateforme de montage :

Les plateformes de montage permettant aux engins de manœuvrer seront traitées en grave.

Les plateformes seront construites au niveau initial du sol pour faciliter au mieux leur intégration.



Principe de chemin d'accès non goudronné

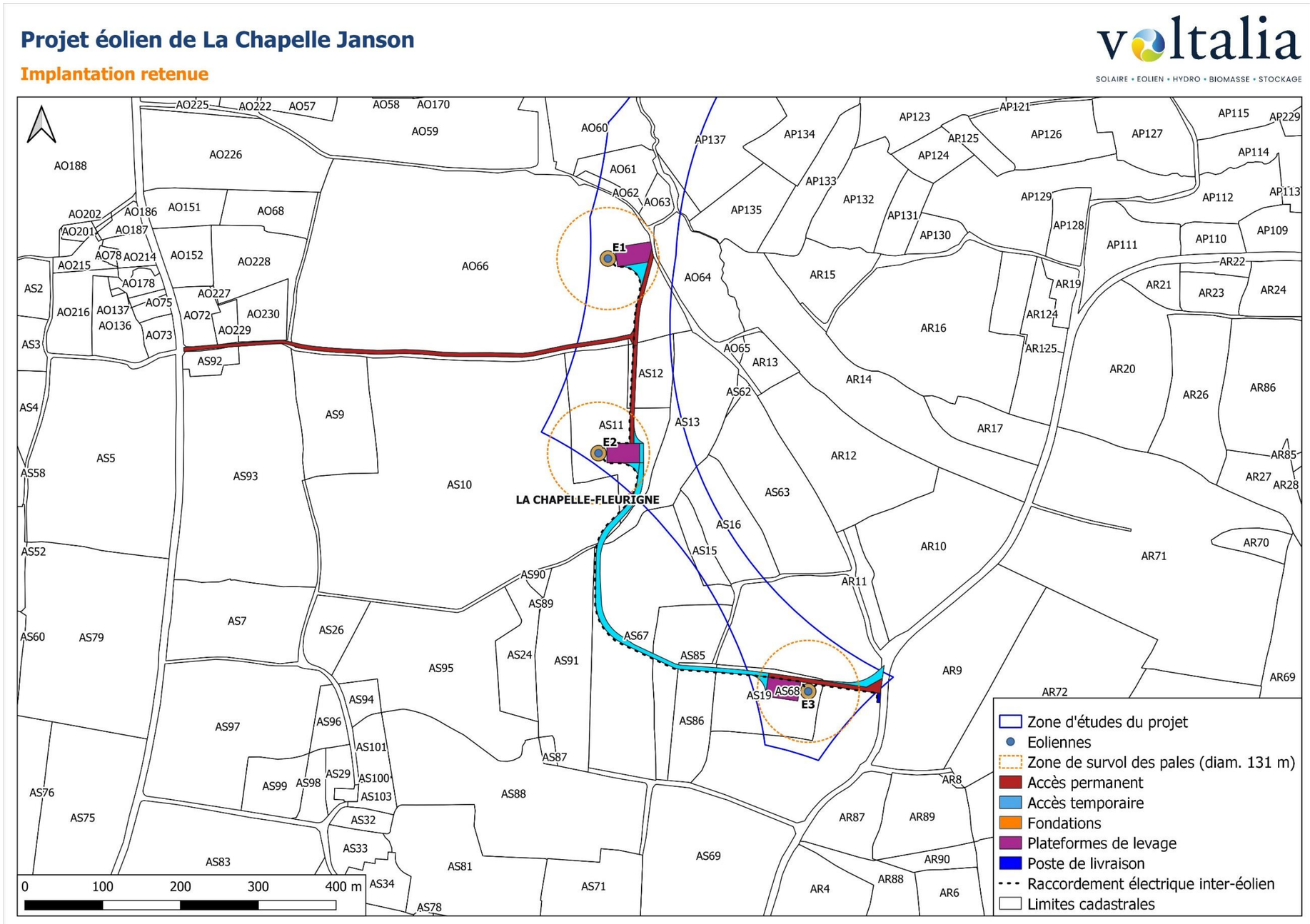


Figure 312 : Plan de masse du projet (plateformes et cheminements)

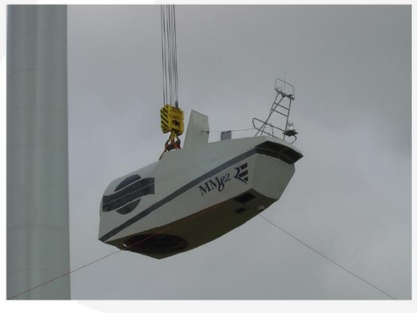
Généralités sur la forme des éoliennes :











IMPACT DU CHANTIER ET DE SES NUISANCES :

Comme tout chantier éolien, les travaux occasionneront de nombreux va-et-vient d'engins de chantier et de poids lourds et nécessiteront également le stockage de fournitures, matériel et matériaux.

Pour cela une base vie sera mise en place (sa localisation sera déterminée quelques mois avant le chantier). Les gros éléments (nacelles, tours, pales) seront stockés sur les plateformes. Pour cela il faudra :

- Organiser les aires de stockage et de montage en retrait des axes visuels sensibles.
- Proscrire les remblais définitifs in situ issu des terrassements des fondations. Ceux-ci devront être évacués.
- En fin de chantier, remettre en état les haies et les surfaces enherbées dégagées pour le passage des convois et pour l'aménagement des surfaces nécessaires au chantier.

APRÈS LE CHANTIER :

- Remettre en état les sols ayant accueilli les installations nécessaires au chantier (base vie...) : remise en place de la terre végétale décapée au préalable après avoir démonter les installations provisoires en cailloux.
- Remettre en état les sols abîmés et les reconstituer avec un semis naturel prélevé in situ (décapage du semencier lors du terrassement et stockage en andain de terre de 1,5 m de haut maximum afin de préserver les micro-flores).

Généralités sur le déroulement du chantier :





Au delà des mesures simples d'intégration du chantier et de restauration du site après travaux, il n'existe pas de réponse totalement satisfaisante pour réduire l'impact visuel des éoliennes (on peut tout simplement l'adoucir : réduire la hauteur des mâts, modifier leur structure, leur disposition, réduire l'impact visuel depuis les zones d'habitations en préservant ou renforçant les cordons boisés existants).

LES MÂTS

Ils peuvent être tubulaires ou en treillis métalliques. Les mâts tubulaires sont à privilégier car ils ont l'avantage de présenter une unité esthétique entre les pales et le mât.

LA COULEUR

La couleur blanche est la couleur standard des éoliennes, cette couleur est exigée par les services aéronautiques français (exemple RAL 7035). D'autres nuances de blanc peuvent être utilisées : blanc cassé, blanc mat, blanc réfléchissant.

Le projet de la Chapelle Janson est déposé avec un seul gabarit de machine avec un rotor de 131m pour une hauteur de 165m en bout de pale. La couleur se tourne généralement vers un blanc légèrement grisé suivant les spécificités techniques retenues par le constructeur.



Principes d'intégration des fondations :

Figure 1

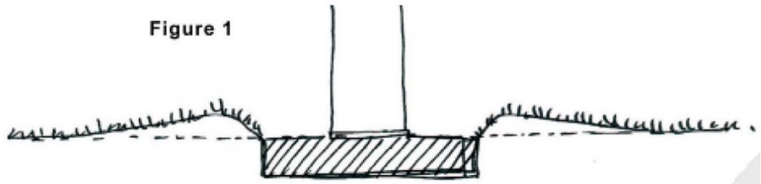


Figure 2

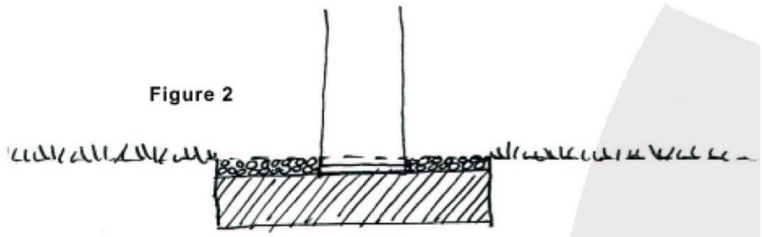


Figure 3

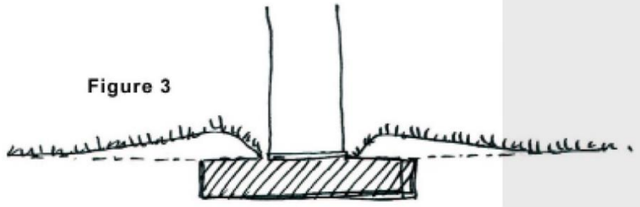
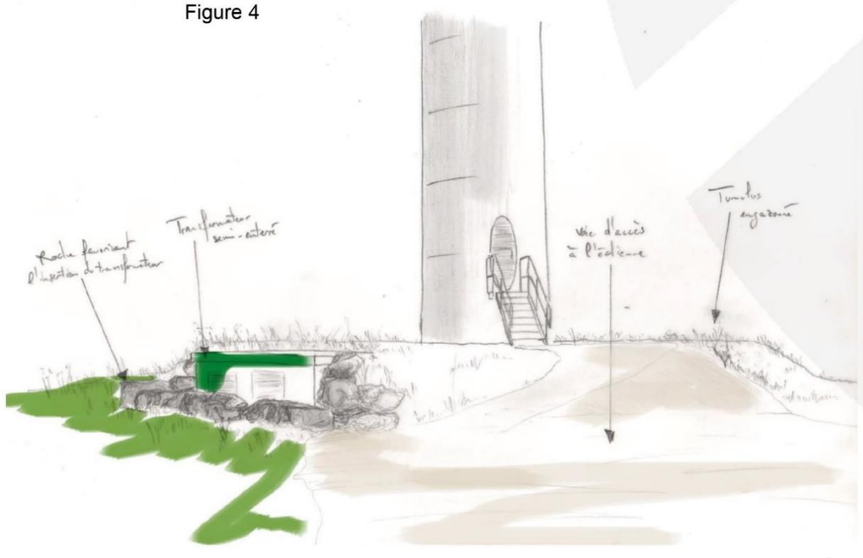


Figure 4



La présence des massifs de fondation en béton et des plateformes en grave doit être minimisée au maximum et plus particulièrement quand l'éolienne se trouve à proximité d'un axe routier fréquenté ou d'une zone d'habitation.

Cette intégration peut se faire sous quatre formes possibles :

1 - Faire un ourlet de terre enherbé autour du socle de manière à créer un micro-relief qui empêche la vue de la plateforme et lui permettant de rester à niveau du sol (Cf. Fig.1 ci-contre).

2 - Enterrer légèrement le socle de manière à ce que sa surface soit en contre-bas du niveau du sol, et recouvrir d'une couche de grave pour remettre à niveau. (Cf. Fig.2 ci-contre).

3 - Faire un ourlet de terre enherbé sur la base. (Cf. Fig.3 ci-contre).

4 - Faire un tumulus de terre enherbé sur la base. (Cf. Fig.4 ci-contre). La solution correspondant à la figure 2 sera appliquée à l'ensemble des éoliennes.

Les solutions 1 ou 2 sont généralement préconisées pour laisser intacte la surface au-dessus des fondations afin de prévenir tout mouvement de cette dernière.

Figure 313 : Exemple d'insertion de fondation

V.4.6.2. **Mesure d'accompagnement et d'atténuation paysagère**

Mise en place d'un fonds de plantations ou bourse aux arbres :

Les lieux de vie du périmètre immédiat montrent principalement un tissu disparate et principalement constitué de fermes ou lieux-dits. De manière plus éloignée, le projet touche de manière notable les bourgs de La Chapelle Janson, La Pellerine et Templerie. Pour ces bourgs, se sont principalement les franges tournées vers le projet qui montrent le plus de visibilité. Hormis pour la Chapelle Janson où quelques extensions urbaines récentes ont été aménagées sur des hauteurs du bourg faisant face au projet.

Au regard des niveaux d'impacts identifiés sur l'habitat proche, il est proposé de mettre en place un fonds de plantation à destination des riverains qui souhaiteraient atténuer les vues sur les éoliennes.

Si certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique, de ces dispositifs, d'autres au contraire y verront une atteinte à leur cadre de vie.

C'est pourquoi ce fonds de plantations ou bourse aux arbres est proposé. Le principe est de laisser la possibilité aux riverains de planter leur fond de jardin pour atténuer les vues en mettant des plants à disposition dans le cadre d'un contrat passé avec une pépinière locale. Les plants concernent exclusivement le domaine privé et peuvent être des arbres et arbustes. Ce fonds peut prendre effet dès l'autorisation du projet et s'étendre jusqu'à la construction des éoliennes de manière à laisser le temps à chacun de se positionner sur l'impact du projet.

L'éligibilité pour le fonds de plantations est d'avoir un impact notable du projet (au moins un rotor visible) et de se trouver dans un rayon de 2.5 à 3 km maximum.

L'enveloppe dédiée au fonds de plantation peut être estimée à environ 15 000 € HT.

Dans le fonds de plantation deux typologies végétales sont proposées et peuvent être mixées :

1. **La plantation d'arbres isolés de grandes à petites hauteurs - ou de fruitiers**

Afin que les arbres apportent rapidement un filtre visuel, les arbres du fonds de plantation seront déjà bien formés (circonférence de 14/16cm soit d'une hauteur d'environ 1.5 à 2m). Ils seront fournis avec des tuteurs bi-podes et un amendement organique. Un contrat avec une pépinière locale est à privilégier et la palette végétale à proposer aux riverains respectera la régionalité (pas d'essences exotiques ou pouvant être à caractère invasif).

→ Le coût unitaire d'un arbre à pied d'œuvre est d'environ 150 €HT pour un 14/16.

2. **La plantation de haies champêtres**

Afin que les haies puissent générer un écran visuel rapidement, les arbustes seront fournis en 90/120cm de haut minimum. Ils seront fournis de préférence en racines nues. Un contrat avec une pépinière locale est à privilégier et la palette végétale à proposer aux riverains respectera la régionalité (pas d'essences exotiques ou pouvant être à caractère invasif).

→ Le coût au ml d'une haie champêtre avec des plants de 90/120 est d'environ 25€HT.

Au regard de l'enveloppe dédiée, cela correspond à environ 600 arbustes pour la constitution de haies ou 100 arbres.

Démarche proposée pour accéder à la bourse aux arbres :

Voltalia fera une lettre d'informations aux habitants en phase « travaux » pour leur présenter les étapes du chantier et les informer qu'un registre d'observations sera mis en place en mairie de la Chapelle Janson, de manière que les riverains puissent faire part d'éventuelles problématiques. Chacune des demandes sera ensuite traitée au cas par cas. Ainsi, si des habitants trouvent la visibilité des éoliennes trop prégnante, des plantations de haies ou d'arbres pourront être proposées.

La pertinence de chaque plantation devra être vérifiée par rapport au contexte (direction du projet, rôle visuel joué par les deux types de plantations proposée (haies ou arbres), etc..). Le traitement des demandes sera fait en hiérarchisant le niveau d'exposition des habitations concernées : celles offrant le plus de vues en direction du projet seront traitées en priorité.

Les lieux de vie et d'habitat les plus exposés sont identifiés dans les cartes page suivante et peuvent classés ainsi :

- En priorité 1: tous les hameaux se trouvant le périmètre immédiat des 1 km autour des éoliennes.
- En priorité 2 : les habitations au sud-est sur les hauteurs à l'ouest et au nord de la Chapelle Janson.

Les autres lieux de vie ne sont toutefois pas exclus de la démarche, les demandes étant traitées au cas par cas.



Eoliennes du projet

Franges bâties les plus en prise avec le projet éligibles à la bourse aux arbres



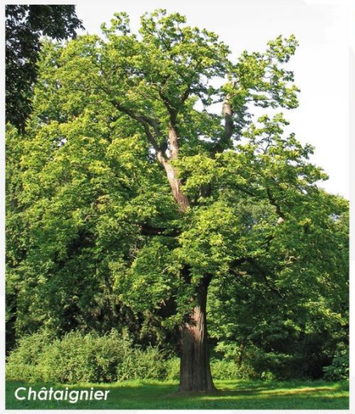
Figure 314 : Localisation des franges bâties les plus en prise avec le projet éligibles à la bourse aux arbres

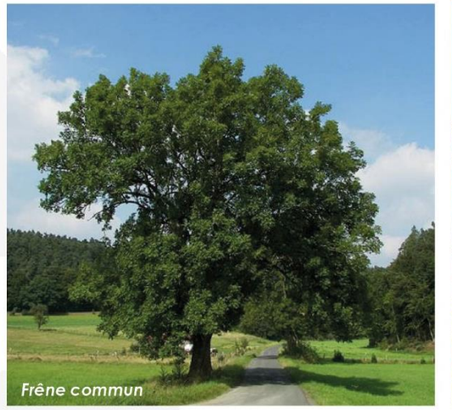
ARBRES DE HAUT JET :

- Châtaignier – Castanea sativa
- Chêne pédonculé - Quercus robur
- Cormier – Sorbus domestica
- Merisier – Prunus avium
- Noyer commun – Juglans regia
- Orme champêtre – Ulmus minor
- Orme lisse – Ulmus laevis
- Frêne commun -Fraxinus excelsior

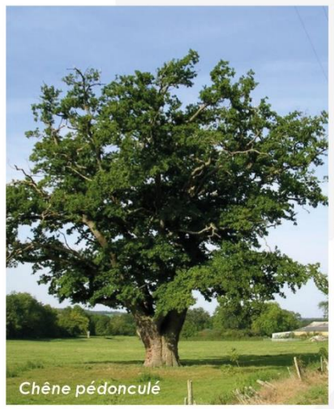
ARBRES INTERMÉDIAIRES :

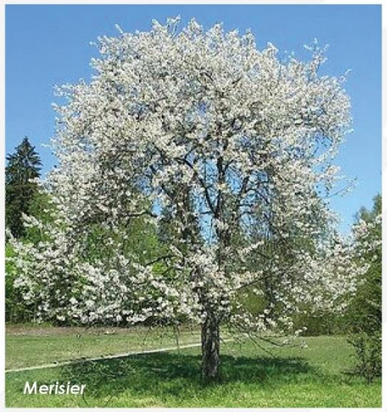
- Alisier torminal – Sorbus torminalis
- Bouleau verruqueux – Betula pendula
- Charme commun – Carpinus betulus
- Erable champêtre – Acer campestre
- Houx – Ilex aquifolium
- Néflier – Mespilus germanica
- Noisetier coudrier – Corylus avellana
- Poirier à feuilles en coeur – Pyrus cordata
- Poirier commun – Pyrus pyraster
- Pommier commun – Malus sylvestris

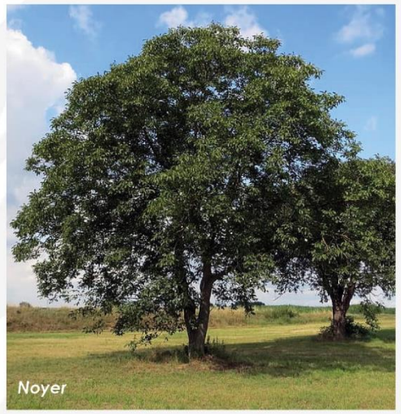

Châtaignier


Frêne commun

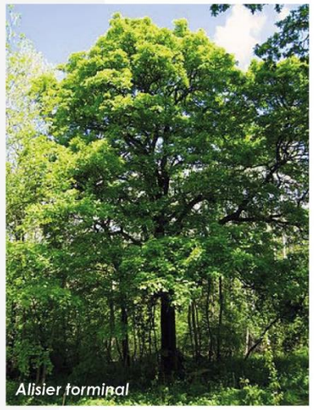

Cormier

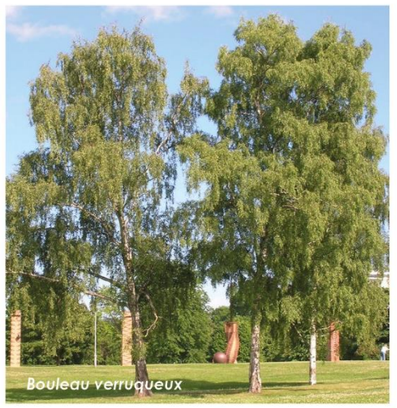

Chêne pédonculé


Merisier


Noyer


Orme champêtre

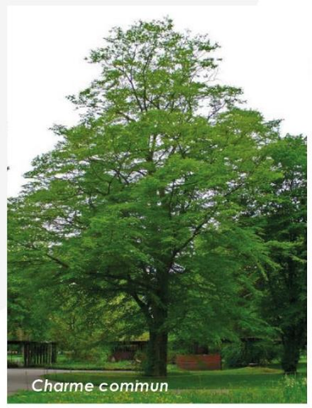

Alisier torminal


Bouleau verruqueux


Noisetier


Pommier commun


Erable champêtre


Charme commun


Poirier commun

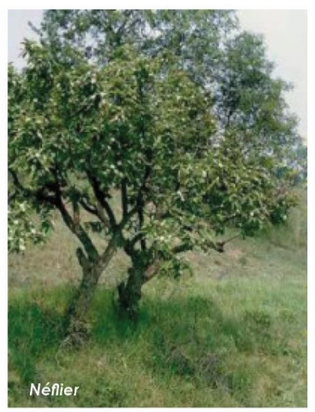

Néflier

Figure 315 : Illustration des essences arborées qui pourraient être implantées dans le cas de mise en œuvre de plantations occultantes







ARBUSTES :

- Ajonc d'Europe – Ulex europaeus
- Aubépine monogyne - Crataegus monogyna
- Bourdaine - Frangula alnus
- Chèvrefeuille des bois - Lonicera periclymenum
- Cornouiller sanguin – Cornus sanguinea
- Eglantier – Rosa canina
- Fusain d'Europe – Euonymus europaeus
- Genêt à balais – Cytisus scoparius
- Groseillier rouge – Ribes rubrum
- Nerprun purgatif – Rhamnus catharticus
- Prunellier – Prunus spinosa
- Sureau noir – Sambucus nigra
- Troène des bois – Ligustrum vulgare
- Viorne lantane – Viburnum lantana
- Viorne obier – Viburnum opulus















Figure 316 : Illustration des essences arbustives qui pourraient être implantées dans le cas de mise en œuvre de plantations occultantes

V.4.7. BILAN ERC DU VOLET PAYSAGER DU PROJET DE LA CHAPELLE JANSON

V.4.7.1. Bilan des mesures ERC au fil du processus du projet

Rappel du bilan effectué à l'issu des scénarii :

Tableau 123 : Rappel de la démarche paysagère pour la détermination de l'implantation

	Recommandations formulées à l'issue de l'état initial	Variante 1 à 4 éoliennes d'un gabarit de 180 m en bout de pale	Variante 2 à 3 éoliennes d'un gabarit de 180 m en bout de pale
SRE de 2010 / Entités paysagères / sites et paysages majeurs	Limiter la hauteur des machines au regard de la proximité des petites vallées proches pour éviter des surplombs défavorables	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)
	Porter attention aux interactions avec le jardin remarquable de la Pellerine, le SPR d'Ernée et les sites de Fougères	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)
Expertise de terrain : contexte éolien et encerclement avant-projet, MH, cadre de vie, tourisme	Prêter attention aux rapports d'échelle avec l'habitat proche	NON SATISFAISANT (les lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat sont soumis à des surplombs importants du projet)	NON SATISFAISANT (les lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat sont soumis à des surplombs importants du projet)
	Prêter attention aux covisibilités avec les MH proches églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré ainsi qu'avec la croix du cimetière de Luitré	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)
	Prêter attention aux covisibilités avec le patrimoine local proche : églises de la Pellerine et de La Chapelle Janson, et châteaux de Fleurigné et du Bois de Deffay (La Pellerine)	NON SATISFAISANT (plusieurs points de vue montrent des interactions et une prégnance plus ou moins importante mais sans surplomb, hormis avec l'église de la Pellerine qui est bien protégée)	NON SATISFAISANT (plusieurs points de vue montrent des interactions et une prégnance plus ou moins importante mais sans surplomb, hormis avec l'église de la Pellerine qui est bien protégée)
Note sur 5 (nombre de critères de jugement relatif au « Milieu Paysager, patrimonial & touristique »)		**2/5**	**2/5**
L'analyse ci-dessus montre que les deux variantes proposées n'apportent pas une satisfaction suffisante (moins de 50% des critères respectés) et qu'elles montrent la même notation. En effet, le critière émergeant et transcendant les différentes thématiques est le rapport d'échelle des éoliennes et les risques de surplombs occasionnés. Afin de proposer un projet plus en adéquation avec les enjeux paysagers locaux, une mesure de réduction a été appliquée sur le gabarit en passant de 180m à 165m bout de pale. A la lecture des photomontages, la variante 2 à 3 éoliennes ressort comme plus favorable car elle se montre légèrement plus distante aux habitations du périmètre immédiat que la variante 1 et son emprise visuelle est plus restreinte. Un projet de 3 éoliennes, s'appuyant sur la variante 2, a donc été analysé avec un gabarit abaissé à 165m.			
Projet à 3 éoliennes avec un gabarit de 165m en bout de pale	Limiter la hauteur des machines au regard de la proximité des petites vallées proches pour éviter des surplombs défavorables	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)	
	Porter attention aux interactions avec le jardin remarquable de la Pellerine, le SPR d'Ernée et les sites de Fougères	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)	
	Prêter attention aux rapports d'échelle avec l'habitat proche	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (Il reste des phénomènes de surplombs toutefois la réduction de 15m en bout de pale permet d'amoindrir l'effet sur une partie des lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat)	
	Prêter attention aux covisibilités avec les MH proches églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré ainsi qu'avec la croix du cimetière de Luitré	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)	
	Prêter attention aux covisibilités avec le patrimoine local proche : églises de la Pellerine et de la La Chapelle Janson, et châteaux de Fleurigné et du Bois de Deffay (La Pellerine)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (la réduction de 15m en bout de pale permet d'amoindrir les interactions constatées)	
L'analyse après application de la mesure de réduction du gabarit permet d'atteindre une note globale de 3/5 avec le projet à 3 éoliennes de 165m. Ce résultat n'est pas optimum car malgré la réduction du gabarit des phénomènes de surplombs demeurent dans le périmètre proche. Toutefois, ces surplombs sont amoindris par rapport au gabarit initial de 180m. De plus, à la lecture des photomontages, la réduction du diamètre du rotor est aussi appréciée par rapport au éoliennes initiales de 180m. En effet, cela permet de limiter la prégnance visuelle dans la lecture globale du parc. Par conséquent, et au regard des autres composantes (écologiques, acoustiques, techniques), Voltalia a retenu l'implantation de 3 éoliennes de 165m.			

Après analyse des impacts du projet et de la proposition de mesures paysagères :

Tableau 124 : Synthèse des niveaux d'impacts résiduels après application des mesures ERC

Thématiques et éléments ressortis comme sensibles à l'issue de l'état initial		Niveau d'enjeux et de sensibilité	Mesures E et R en phase conception	Niveau d'impact brut	Mesures E et R en phase de mise en oeuvre du projet	Impacts résiduels après application des mesures E et R
Paysage et patrimoine	SItes et paysages d'intérêts + Monuments Historiques	Paysage d'intérêt : Modéré pour le jardin remarquable de la Pellerine	Réduction du gabarit des éoliennes dans l'élaboration des variantes.	Nul (présence de filtres visuels : relief + végétation)	Aucune	
		Sites protégés : Modéré à faible pour les sites protégés et SPR de Fougères / Faible pour le SPR d'Ernée		Faible pour Fougères Négligeable à nul pour Ernée		
		Monuments Historiques : Modéré pour les églises de Fleurigné et La Selle-en-Luitré et modéré à faible pour la croix de Luitré		Faible pour l'église de la Selle-en-Luitré Négligeable à nul pour l'église de Fleurigné et la croix de Luitré		
	Etude sur la capacité du paysage à accueillir de l'éolien de 2009	- Modéré pour le Pôle d'intérêt de Fougères - Fort pour l'ensemble patrimonial lié au bassin visuel de Fougères - Modéré à faible pour Fleurigné et pour le relief structurant (prémices des marches de Bretagne)	Réduction du gabarit des éoliennes dans l'élaboration des variantes.	- Modéré à faible pour l'ensemble patrimonial et le relief structurant - Faible pour Fleurigné et Fougères	Aucune directement mais la bourse aux arbres permettant d'atténuer la vue pour les habitants	
	Patrimoine local	Modéré pour les églises de la Pellerine, La Chapelle Janson et les châteaux de Fleurigné etdu Bois de Deffay	Réduction du gabarit des éoliennes dans l'élaboration des variantes.	Modéré et modéré à faible pour les châteaux de Fleurigné et du Bois de Deffay ainsi que pour l'église de la Chapelle Janson Négligeable à nul pour l'église de la Pellerine	Aucune	
Habitat et cadre de vie	Risque de surplombs sur les lieux de vie présents dans un rayon de 0 à 2 km autour du projet	Fort à modéré pour les lieux se trouvant au nord, à l'ouest et au sud-ouest du projet Modéré à faible pour les lieux se trouvant à l'est et au sud-est du projet	Réduction du gabarit des éoliennes dans l'élaboration des variantes, et réduction de l'emprise du projet (3 éoliennes au lieu de 4 pour s'écarter de l'habitat ou de fonds de vallon)	Fort à modéré pour les lieux se trouvant au nord, à l'ouest et au sud-ouest du projet Négligeable à nul pour les lieux se trouvant à l'est et au sud-est du projet	Mise en place d'une bourse aux arbres à destination des riverains désireux de se protéger de vues prégnantes sur les éoliennes	Faible : Pour les riverains qui souhaitent profiter de la bourse aux arbres.

V.5. EFFETS ET IMPACTS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS

V.5.1. PROJETS ET AMENAGEMENTS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

L'article R.122-5 du code de l'environnement prévoit, au point 4°, qu'une analyse des effets cumulés du projet soit menée vis-à-vis des « projets connus », à savoir :

- ceux qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique (c'est-à-dire les projets soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau),
- ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

Dans la notion d'effet cumulé, le terme « cumulé » fait référence à l'interaction des effets d'au moins deux projets différents. Le cumul de ces effets est souvent supérieur en valeur à leur simple addition, l'ensemble créant de nouveaux impacts. De manière mathématique, cela revient donc à écrire grossièrement : 1 + 1 = 3. De manière concrète, si par exemple un parc éolien engendre un effet barrière sur un couloir migratoire avifaunistique mais que ce parc est isolé, les oiseaux pourront contourner le parc sans problème. Si en revanche ce parc s'insère dans un territoire déjà fortement contraint par la présence d'autres projets, alors l'effet barrière engendré pourra être conséquent et dépassera le simple cumul des effets de chaque projet pris seul. En revanche, si le projet ne dispose d'aucun effet particulier, ce dernier ne pourra avoir d'effet cumulé avec un autre projet voisin.

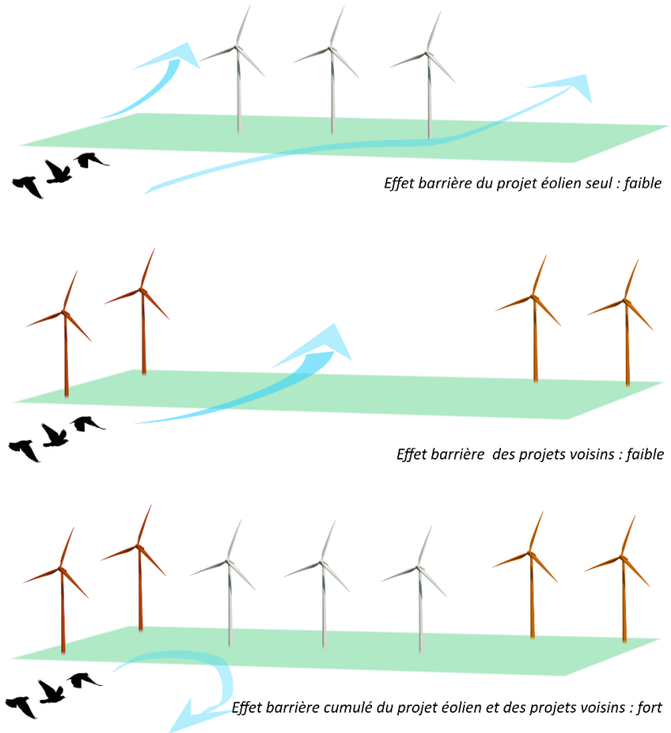


Figure 317 : Exemple d'effet cumulé sur les oiseaux liés à la présence de plusieurs projets de parcs éoliens

Pour ce qui est de l'éolien, le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres (version actualisée de décembre 2016) précise que : « *Selon le principe de proportionnalité, on s'intéressera aux aménagements dont les impacts peuvent concerner soit les mêmes composantes de l'environnement que les parcs éoliens, à savoir essentiellement et avant tout : la faune volante, les impacts paysagers et sonores, soit les mêmes milieux naturels*. ».

- ***Documents d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique :***

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (réglementation Loi sur l'Eau).

Toutefois, il est rappelé que les projets de parcs éoliens ne sont à l'origine d'aucun rejet ou prélèvement dans le milieu aquatique. Leurs effets potentiels restent donc fortement réduits, d'autant plus qu'une attention particulière est souvent apportée à la préservation des cours d'eau et éléments d'intérêt (mares, haies anti-ruissellement, zones humides…). Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné aux communes du projet et aux communes concernées par l'aire d'étude immédiate (1km). Dans le cas présent, seule la commune de LA CHAPELLE JANSON est concernée.

D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture[33] (consulté le 31/08/2022), aucun projet lié à la réglementation Loi sur l'Eau n'a fait l'objet d'une enquête publique sur le périmètre défini. Ainsi, au regard des faibles effets potentiels d'un parc éolien sur l'aspect « Eau » et de l'absence de projet concernée par la Loi sur l'Eau dans un rayon d'un kilomètre autour de la ZIP, il ne sera pas observé un cumul des effets sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux.

- ***Étude d'impact/avis autorité environnementale public :***

La typologie des projets connus à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés varie suivant l'aire d'étude considérée comme spécifié dans le tableau ci-dessous issu du Guide de l'Étude d'Impact (version révisée en 2016) :

Type d'aire d'étude	Type de projet connus
Aire d'étude immédiate Aire d'étude rapprochée	Tous les projets soumis à l'étude d'impact et connus (au sens du R. 122-5 du code de l'environnement).
Aire d'étude éloignée	Selon la thématique étudiée : ➔ Ayant des impacts paysagers potentiels et/ou impacts sur le patrimoine (y compris le patrimoine mondial), ➔ Ayant des impacts potentiels sur la faune volante, ➔ Les très grands aménagements et très grandes infrastructures.

Le tableau suivant est issu de la consultation des services des DREAL Bretagne et Pays de la Loire et notamment de leurs sites internet[34] (consulté le 31/08/2022). Il présente l'ensemble des projets pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public depuis 2018 et susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**.

[33] Disponible sur : https://www.ille-et-vilaine.gouv.fr/

[34] Disponible sur : http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/ et https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/

Tableau 125 : Projets pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public depuis 2018 et susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

	Communes concernées	Nature du projet - Demandeur	Date de l'avis	Distance estimée avec l'éolienne la plus proche
ILLE-ET-VILAINE	**CHÂTILLON-EN VENDELAIS ; PRINCE ; MONTAUBOURG**	**Projet de parc éolien du Harault– Vensolaire**	**Absence d'avis du 07/07/2022**	**Approximativement 12,8 km de E3**
	FOUGERES	Projet de réalisation d'une voie de liaison entre la rocade Est et le boulevard de Groslay à Fougères – Commune de Fougères	18/01/2022	8,6 km au Nord-Ouest de E1
	JAVENE	Extension des capacités de fabrication de biopolymères du site HTL – Entreprise HTL	13/05/2019	8,5 km à l'Ouest de E1
	MAEN-ROCHE	Projet d'extension de la zone d'activités de Saint Eustache	03/12/2020	19,6 km à l'Ouest de E1
MAYENNE	PONTMAIN et 25 communes des départements de LA MAYENNE, de LA MANCHE et de L'ILLE-ET-VILAINE	Modification du traitement des eaux d'une usine de traitement et de transformation de lait et extension du plan d'épandage associé (25 communes sur 3 départements) – Société SOFICO	27/12/2018	Usine à 12,3 km au Nord de E1 Certaines communes De l'AEI en ce qui concerne le plan d'épandage
	SAINT-HILAIRE-DU-MAINE	**Projet de parc éolien « Ferme éolienne de Saint-Hilaire-du-Maine**	**Absence d'avis du 20/09/2018**	**16,4 km au Sud-Est de E3**

NB : En gras et sur fond bleu sont présentés les projets susceptibles de présenter des effets cumulés avec le projet de parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

En observant ce tableau, il apparaît que certains projets recensés ne peuvent avoir d'effets cumulés avec le projet d'extension compte tenu de leur nature et de leur localisation. Ainsi, la construction d'une salle multifonction ou d'une zone d'aménagement concerté (ZAC) à plusieurs kilomètres du projet ne peut avoir d'effet cumulé car ses impacts restent bien souvent limités spatialement et différents de ceux potentiellement engendrés par un parc éolien (ex : perturbation des couloirs migratoires de l'avifaune).

De cette analyse, 6 projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale sont identifiés dans les périmètres étudiés. Seuls deux de ces projets ressortent comme à effets cumulés potentiels. Il s'agit de deux projets de parc éolien, dont un est encore en cours d'instruction et un deuxième qui est d'ores et déjà en exploitation.

- Le projet de parc éolien du Harault encore en instruction : Ce projet porté par la société Vensolair prévoit l'implantation de 5 éoliennes de 150 m de hauteur en bout de pales, positionnées à cheval entre les communes de CHÂTILLON-EN-VENDELAIS, PRINCE et MONTAUTOUR. Ces aérogénérateurs se placeront dans un périmètre distant approximativement de 12,8 km au Nord de l'éolienne E3.
- La ferme éolienne de Saint-Hilaire-du-Maine qui est actuellement en exploitation : Ce parc est constitué de 4 éoliennes de 170 m en bout de pale et d'une puissance unitaire de 2,85 MW, soit 11,4 MW pour l'ensemble du parc. Ces quatre machines sont toutes positionnées au Sud de la commune de SAINT-HILAIRE-DU-MAINE. L'aérogénérateur le plus proche se situe à 16,4 km de E3. Le projet de Ferme éolienne de Saint-Hilaire-du-Maine a été autorisé par arrêté préfectoral le 05 juillet 2019. L'exploitation a débuté en fin d'année 2020.

- ***Aménagements en activité ou autorisés à proximité du projet :***

En plus de la Ferme éolienne de Saint-Hilaire-du-Maine, dans un rayon de 20 km autour du projet, seuls deux autres parcs éoliens accompagnés d'une extension de parc sont actuellement en exploitation. Il s'agit du parc éolien de Moulin Tizon et du parc éolien de Balazé 1 avec son extension Balazé 2. Ces parcs éoliens présentent les caractéristiques suivantes :

- Le parc éolien de Balazé 1 qui se compose de 3 éoliennes de 139 m en bout de pale et d'une puissance de 2 MW chacune. Ce parc est entré en phase d'exploitation en avril 2010. L'aérogénérateur du parc de Balazé 1 le plus proche du projet de La Chapelle Janson Eolien Energie se situe à environ 18,6 km au Sud-Ouest de l'éolienne E3.
- Le parc éolien de Balazé 2 est une extension du parc éolien de Balazé 1. Il ne se compose que d'une seule éolienne de 105 m en bout de pale et d'une puissance de 2,3 MW. Cet aérogénérateur est entré en phase d'exploitation en janvier 2013. Cette éolienne se trouve à 17,1 km au Sud-Ouest de E3.
- Le parc éolien de Moulin Tizon se compose de 6 éoliennes de 140 m en bout de pale, d'une puissance unitaire de 2 MW et toutes positionnées sur la commune de MONTREUIL-DES-LANDES. Ce parc est entré en phase d'exploitation en octobre 2011. L'aérogénérateur du parc de Moulin Tizon le plus proche du projet de La Chapelle Janson Eolien Energie se situe à environ 13 km au Sud-Ouest de l'éolienne E3.

Par ailleurs, deux éoliennes isolées ne dépassant pas les 26 m sont actuellement en projet au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces machines se positionnent respectivement sur la commune de LA BAZOUGE-DU-DESERT et la commune de PARCE. Ainsi, aucune de ces machines ne se localise à moins de 10 km du projet de La Chapelle Janson Energie Eolien.

Il est également possible de recenser plusieurs grands aménagements et grandes infrastructures (lignes électriques Haute-Tension HTB, routes à grande circulation, voie ferrée) comme :

- L'autoroute A 84 qui passe au plus près à 17,1 km à l'Ouest des composantes du projet ;
- Quelques lignes électriques HTB de RTE, dont une canalisation de 90 kV qui passe au plus près à 1 617 m au Nord de l'éolienne E1.

➔ **Les différents projets et aménagements susceptibles de générer des effets cumulés sont présentés sur la carte page suivante.**

voltalia - *PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON EOLIEN ENERGIE*

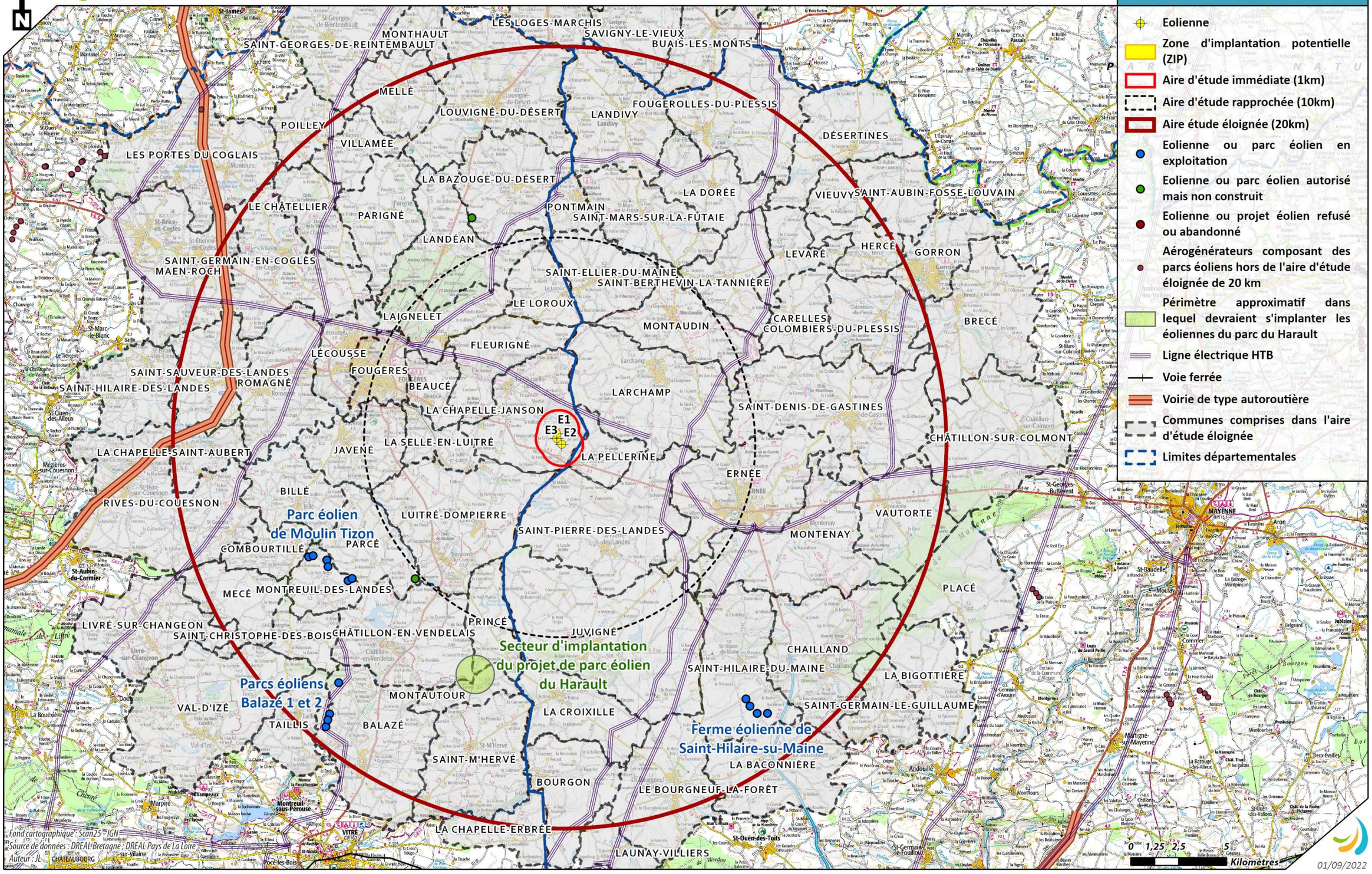


Figure 318 : Parcs éoliens en activité et en projet à effets cumulés potentiels avec le projet du Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

V.5.2. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les impacts finaux du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** sur les différentes composantes du milieu physique (sol/sous-sol, eaux superficielles et souterraines, qualité de l'air) sont considérés comme faibles compte-tenu notamment de la nature du projet et des mesures mises en œuvre. Il est par ailleurs rappelé que les parcs éoliens en général ne génèrent aucune émission de polluants atmosphériques ni prélèvement ou rejet dans le milieu aquatique.

Dès lors, l'apparition d'effets cumulés avec les autres projets et aménagements recensés, d'autant plus connaissant l'absence de parcs ou projets éoliens à moins de 12,8 km, est considéré comme peu probable.

V.5.3. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL

V.5.3.1. **Effets cumulés sur les habitats, la flore et la faune terrestre**

Le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson s'intègre dans un environnement où l'éolien s'avère très peu présent. En effet, on retrouve 4 parcs en exploitation dans un rayon de 20 kilomètres. Le parc le plus proche est situé à 10,4 km du projet.

L'impact sur ces différents groupes taxonomiques restera faible du fait notamment d'une surface d'habitats favorables impactés relativement réduite au regard des habitats similaires présents. De plus, plusieurs mesures d'évitement et de réduction seront également mises en place afin de limiter autant que possible les impacts sur les habitats naturels et la flore, ainsi que sur les cortèges d'amphibiens, de reptiles, d'insectes et de mammifères terrestres présents. Seul un impact lié à l'arrachage d'une faible portion de haie bocagère est à prévoir. Cet impact sera néanmoins compensé. Plusieurs mesures d'accompagnement proposées sont également favorables à l'ensemble des groupes taxonomiques susceptibles d'être impactés par le projet. Les impacts finaux concernant l'ensemble de ces taxons sont considérés comme très faibles à faibles.

Les impacts cumulés sur ces groupes taxonomiques s'avèrent habituellement liés à la présence de parc éolien proche, pouvant entrer en interaction avec les cortèges faunistiques et floristiques recensés sur le site du projet. Cette proximité s'avère même souvent très limitée du fait des faibles capacités de déplacement des espèces composant ces groupes taxonomiques.

Seuls les mammifères terrestres sont susceptibles d'effectuer de grands déplacements et d'évoluer entre les différents parcs présents dans un rayon d'environ 5 km. Dans le cadre du présent projet, aucun parc ne pourrait présenter un risque d'effet cumulé pour la faune terrestre du fait de sa proximité. De plus, les espèces vont plutôt évoluer au sein des habitats les plus favorables représentés par les boisements, les haies ou les prairies. En revanche, les continuités écologiques sont bien présentes entre les deux parcs, ce qui peut faciliter les déplacements des espèces d'un site à l'autre. Les impacts finaux des projets étant très faibles à faibles, les effets cumulés seront donc très faibles à faibles.

Par conséquent, les impacts cumulés liés à la mise en place du parc éolien de La Chapelle-Janson s'avèrent très faibles sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre.

V.5.3.2. **Effets cumulés sur l'avifaune**

- ***Effets cumulés sur l'avifaune migratrice***

Lors de la migration, les individus sont capables d'éviter un parc éolien en le contournant sur quelques centaines de mètres ou en le traversant si les éoliennes sont suffisamment éloignées les unes des autres. De plus, au regard de la configuration de ces derniers, aucun effet entonnoir n'est à prévoir sur les déplacements des individus migrateurs. La distance est suffisamment grande pour que le déplacement des individus liés au contournement d'un parc n'ait pas d'influence sur le franchissement du parc situé à proximité.

Les autres parcs éoliens en exploitation ou autorisés sont suffisamment éloignés (plus de 10 km) du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson pour générer des effets cumulés très faibles sur l'avifaune migratrice.

Par conséquent, la proximité d'autres parcs n'engendrera pas d'effets cumulés significatifs sur les populations d'oiseaux migrateurs.

- ***Effets cumulés sur l'avifaune hivernante***

Les enjeux relatifs aux espèces hivernantes restent limités au sein de l'aire d'étude immédiate du fait d'un nombre moyen d'espèces, d'effectifs faibles, et de la présence de seulement quatre espèces présentant un niveau d'enjeu modéré (buse variable, faucon crécerelle, mouette rieuse et roitelet à triple bandeau).

Les inventaires ont mis en évidence une assez bonne utilisation du site au cours des phases d'hivernage pour ces espèces au regard de leur écologie. En effet, lors des deux journées d'inventaire réalisées, 11 individus de buse variable, 5 de faucon crécerelle, 79 de mouette rieuse et 6 de roitelet à triple bandeau ont été observés au maximum par sortie. Les zones les plus favorables à l'avifaune hivernante correspondent aux boisements et bosquets, ainsi qu'aux haies multistrates denses. Les prairies, pâtures et cultures constituent également des zones d'alimentation pour de nombreuses espèces. Des mesures de réduction permettront de réduire les impacts sur ces populations d'oiseaux, l'impact final sera ainsi faible.

Au vu du risque d'impact limité, le risque d'effets cumulés du parc éolien avec les parcs présents à proximité est donc faible.

- ***Effets cumulés sur l'avifaune nicheuse***

Les impacts finaux du projet concernant l'avifaune nicheuse se sont avérés faibles. Les enjeux concernent principalement les espèces de milieux semi-ouverts (bruant jaune, faucon crécerelle), des boisements (buse variable), ainsi que des milieux ouverts (alouette lulu, martinet noir) au niveau de l'implantation. Les parcs éoliens (en exploitation ou autorisés) les plus proches sont implantés au niveau de milieux ouverts et bocagers, à proximité de boisements pour certains, ce qui est susceptible d'engendrer des effets cumulés sur la perte d'habitat de nidification. Cependant, au niveau du parc éolien de La Chapelle-Janson, la perte d'habitat naturel favorable à la reproduction des oiseaux de plaine correspond à une surface très faible à l'échelle de l'AEI. Une grande disponibilité d'habitat favorable est donc préservée ce qui va limiter les effets cumulés concernant cet impact.

Concernant les espèces évoluant dans les milieux boisés, comme la buse variable, les parcs éoliens en fonctionnement ou autorisés sont principalement implantés en dehors des zones boisées ce qui permet de réduire considérablement les effets cumulés sur les espèces qui y sont inféodées.

Au vu de ces différents éléments, les effets cumulés entre les parcs éoliens en fonctionnement ou autorisés seront faibles concernant l'avifaune nicheuse.

V.5.3.3. **Effets cumulés sur les chiroptères**

Le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson s'inscrit dans un contexte où l'éolien est peu présent. En effet, on retrouve 4 parcs en exploitation dans un rayon de 20 kilomètres. Il est à noter que le projet le plus proche se situe à plus de 10 km. Cette distance permet d'éviter le risque d'effets cumulés pour les espèces ayant une faible capacité de déplacement (par exemple le petit rhinolophe, le grand rhinolophe, les oreillards, le murin de Natterer, le murin de Bechstein…). Il peut exister un risque d'effets cumulés pour les espèces ayant une plus grande capacité de déplacements allant parfois jusqu'à 15km (par exemple les trois espèces de Pipistrelles, le Grand murin, les noctules, la Sérotine commune, la Barbastelle d'Europe…).

L'activité enregistrée au sol a mis en évidence une activité globale forte avec notamment une dominance du cortège par la Pipistrelle commune, suivi de la Pipistrelle de Kuhl. L'activité en altitude quant à elle a mis en évidence une activité importante, notamment en septembre. Cette activité importante est principalement liée à l'activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Ces espèces étant moins liées aux structures paysagères et pouvant évoluer au sein des milieux ouverts, le risque de collision s'avère également notable. Le choix d'implantation n'a pas permis d'éviter tout survol de zones à enjeux pour les chiroptères. Ainsi, afin de réduire le risque de collision des éoliennes sur les chiroptères, un bridage sera mis en place sur l'ensemble des éoliennes du parc. Le risque de collision pour les chiroptères est donc jugé faible. Par conséquent, les effets cumulés avec les autres parcs en termes de collision resteront également faibles.

Par conséquent, et au vu du faible risque d'impact du projet sur les peuplements chiroptérologiques locaux, les impacts du projet ne sont pas de nature à être cumulés avec les autres parcs éoliens existants au sein de l'AEE.

V.5.4. EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU HUMAIN

- ***Nuisances sonores***

La qualification de l'ambiance sonore initiale intègre forcément tous les aménagements à proximité susceptibles d'être la source de nuisance sonore. Effectivement, ces sources de nuisances potentielles contribuent de facto à l'ambiance sonore mesuré sur le site. Le calcul des émergences règlementés du projet intègre donc déjà ce paramètre. Les nouveaux projets d'aménagement qui ne sont pas encore mis en œuvre pourraient en revanche représenter un futur vecteur de nuisances et donc être à l'origine d'effets cumulés avec le projet de La Chapelle Janson éolien Energie. Or, aucun projet en cours de construction ou d'instruction n'a été recensé à moins de 10 km du site d'implantation. Enfin, il est possible de rappeler que le parc éolien le plus proche se positionnent à plus de 13 km du projet de La Chapelle Janson. Au regard de l'ensemble de ces

observations, il est possible de conclure à l'absence de cumul des impacts sur l'environnement sonore suite à la mise en place du projet de parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie.

- ***Autres nuisances et effets cumulés***

Les impacts finaux du projet du **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** sur les différentes nuisances potentielles pour le voisinage autres que sonores (odeurs, vibrations, poussières…) sont considérés comme faibles voire nuls compte tenu notamment de la nature du projet et des mesures mises en œuvre.

En matière de commodités du voisinage, il convient de rappeler qu'aucun parc éolien exploité ou en projet ne se situe à moins de 12,8 km des éoliennes du projet de La Chapelle Janson Eolien Energie. Une distance de plusieurs kilomètres permet d'éviter tout impact négatif cumulé en ce qui concerne les autres nuisances liées à l'exploitation du projet, telles que celles liées aux projections d'ombres ou émissions lumineuses. Concernant les nuisances liées au balisage lumineux des parcs éoliens, il convient de rappeler que ces dernières se trouvent réduites suite à l'arrêté du 23 avril 2018, grâce notamment à la synchronisation obligatoire des futures éoliennes sur le temps UTC.

Le nombre limité d'aérogénérateurs en exploitation ou autorisés au sein de l'aire d'étude éloignée de 20 km et la distance minimum de 12,8 km les séparant des éoliennes du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson** éolien Energie devraient largement contribuer à atténuer les effets cumulés potentiels sur les activités locales (agricoles, socio-économiques et de loisir). Il en va de même pour les servitudes et contraintes qui s'appliquent à une échelle proximale sur des distances ne dépassant pas quelques centaines de mètres.

V.5.5. EFFETS CUMULES SUR LE PAYSAGE

Comme précisé dans la conclusion de l'étude paysagère, le projet n'est pas concerné par ces phénomènes. En effet, le contexte éolien le plus proche est à 8 km et montre peu d'interactions avec le projet.

V.6. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

L'article R.122-5 du code de l'environnement demande que l'étude d'impact sur l'environnement décrive notamment les incidences liées à :

- « *la vulnérabilité du projet au changement climatique* » ;
- « *la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.* »

Afin d'appréhender au mieux les attendus réglementaires présentés ci-dessus, les définitions suivantes peuvent être proposées :

- **Vulnérabilité :** fragilité face à une catastrophe qui pourrait survenir.

- **Risque majeur :** Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité.

L'objectif de ce chapitre est donc, dans un premier temps, de recenser les risques majeurs naturels ou technologiques dont la matérialisation sur les terrains du projet pourrait constituer un évènement initiateur d'un danger pour l'installation, puis d'analyser la vulnérabilité du projet face à ces risques et les incidences notables sur l'environnement susceptible d'être générées. Conformément à la réglementation, cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces évènements sur l'environnement et le détail de la préparation de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

Concernant le changement climatique, celui-ci sera à l'origine de nombreux impacts directs et indirects sur l'environnement : modifications des conditions climatiques, augmentation du niveau de la mer, perturbation de la biodiversité…Tous ces impacts n'auront pas forcément d'effet sur un projet de parc éolien. La vulnérabilité d'un tel projet au changement climatique porte principalement sur l'éventuelle augmentation de l'intensité et de la fréquence des risques naturels, notamment ceux liés :

- Aux risques de tempêtes et de vents extrêmes ;
- Aux épisodes orageux ;
- Aux périodes de précipitations ou de sécheresse intenses, pouvant engendrer inondations, mouvements de terrains et incendies.

V.6.1. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES NATURELS

Pour rappel, les risques naturels majeurs identifiés sur le département du projet sont listés dans le chapitre dédié de l'état initial (Cf. II.1.5. Risques naturels).

V.6.1.1. Risque de tempête et de vent extrême

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Le site du projet n'est pas particulièrement soumis au risque de tempêtes. La vitesse de vent maximal enregistrée est de 38 m/s, soit 138 km/h.

- ***Les effets du changement climatique***

Selon les données de METEO FRANCE[35], le nombre de tempêtes ayant affecté le territoire de la France métropolitaine est très variable d'une année sur l'autre. Ainsi, pour les années les plus tempétueuses, plus de 15 évènements ont touché le territoire, dans les années 1980 (1981, 1984 et 1988), mais aussi plus récemment en 2019 et 2020, alors que ce nombre tombe à 1 à 3 évènements par an pour les années les plus calmes (au début des années 2000).

Sur l'ensemble de la période, on n'observe pas de tendance significative du nombre de tempêtes affectant le territoire métropolitain.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

Il convient tout d'abord de rappeler que le modèle d'éoliennes retenu sera adapté aux conditions locales de vent rencontrées et il sera conforme aux à la norme IEC 61401-1.

Par ailleurs, les éoliennes disposeront de dispositifs leur permettant de prévenir tout dommage en cas de vent fort grâce à un système de détection (anémomètre) et d'arrêt automatique (mise en drapeau des pales). Le bon fonctionnement de ce dispositif est vérifié annuellement (Cf. fonction de sécurité n°11 – Pièce n°8 : Etude de dangers).

➔ **Ainsi, compte tenu de la faible probabilité d'augmentation du risque de tempête induit par le changement climatique à moyen terme et des mesures mises en place afin de garantir l'éolienne contre la dégradation par des vents forts, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet.**

Toutefois, bien que très peu probable (Probabilité estimée à « Rare », soit 0.001%<P<0.01%), le risque d'effondrement d'une éolienne suite à un événement climatique extrême ne peut être totalement exclu.

En cas de survenue d'un tel événement, le système de capteurs et d'alerte permettra de déclencher rapidement une intervention sur le site. Après sécurisation du site, des opérations de collecte et de nettoyage seront mises en œuvre. En cas de contamination des sols ou des eaux par les liquides polluants, une société spécialisée sera mandatée par le gestionnaire du parc éolien afin de dépolluer le site et de récupérer les matériaux souillés pour les transférer vers une filière de traitement adaptée. Les matériaux collectés seront remplacés par des matériaux aux caractéristiques équivalentes.

V.6.1.2. Risque orageux

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Le projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** se situe dans un secteur peu concerné par le risque orageux (0,57 impacts/km²/an, soit moins que la moyenne française à 1,12 impacts/km²/an).

- ***Les effets du changement climatique***

Comme pour le risque de tempête, il n'est pas encore établi de lien avéré entre changement climatique et augmentation des épisodes orageux. Ce phénomène ne fait l'objet de mesures que depuis 2000 en France, ne permettant pas de disposer du recul nécessaire.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

Le parc éolien se trouve localisé dans un secteur peu concerné par ce risque.

Toutefois, les éoliennes disposeront de paratonnerres installés dans chaque pale et d'un système de mise à la terre qui permettra de capter la foudre. Les circuits électriques seront protégés par des parasurtenseurs et un contrôle visuel des pales sera réalisé lors des opérations de maintenance (Cf. fonction de sécurité n°8 – Pièce n°8 : Etude de dangers).

➔ **Ainsi, compte tenu de la faible intensité du risque orageux sur le site et des mesures déjà mises en place afin de garantir l'éolienne contre la dégradation par la foudre, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

V.6.1.3. Risque d'inondation

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Le projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** se situe dans un secteur peu concerné par le risque d'inondation au regard des caractéristiques du réseau hydrographique local et de la distance séparant les composantes du projet des cours d'eau présent à proximité.

[35] https://meteofrance.com/climathd

- ***Les effets du changement climatique***

Si les modèles de prévisions actuels ne laissent pas apparaître de changement notable du volume de précipitations annuelles en Ille-et-Vilaine[36], de manière générale il est attendu une augmentation significative des épisodes pluvieux intenses, induisant de fait des risques accrus de montée soudaine des eaux et d'inondations aux abords des cours d'eau.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

La localisation des composantes du projet en retrait vis-à-vis des cours d'eau et les caractéristiques intrinsèque de ces derniers rend le projet peu vulnérable au risque d'inondation.

➔ **Ainsi, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

V.6.1.4. Risque de mouvement de terrain

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Les éoliennes du projet sont localisées au sein de secteurs pour lesquels l'aléa de retrait-gonflement des argiles est qualifié de faible voire de nul.

- ***Les effets du changement climatique***

Selon METEO FRANCE, la comparaison du cycle annuel d'humidité du sol en Bretagne entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXIème siècle (selon un scénario SRES A2) montre un assèchement important en toute saison. Cet assèchement, combiné aux périodes de fortes précipitations, est favorable à l'augmentation du risque de mouvement de terrain, notamment sur les zones sensibles à l'aléa de retrait-gonflement des argiles.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

Le dimensionnement des fondations des éoliennes sera adapté aux conditions locales grâce notamment à la réalisation d'une étude géotechnique préalable. Ces fondations font l'objet d'une certification garantissant leur stabilité et leur pérennité.

➔ **Ainsi, compte tenu de la faible intensité du risque de mouvement de terrain sur le site et des mesures déjà mises en place afin de garantir la stabilité de l'éolienne, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

V.6.1.5. Le risque d'incendie

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Le projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** se situe sur une commune qui n'est pas considérée comme vulnérable au risque de feu de forêt. En outre, la ZIP et même l'aire d'étude immédiate ne sont occupées par aucun boisement d'importance ni par aucune lande présentant une sensibilité particulière à ce risque.

- ***Les effets du changement climatique***

Les simulations réalisées par METEO-FRANCE ont montré une augmentation de la valeur moyenne de l'indice forêt météo[37] (IFM) de 18 % entre la période 1961-1980 et la période 1989-2008. À l'horizon 2040, l'IFM moyen devrait progresser de 30 % par rapport à la période 1961-2000. Certaines simulations montrent que cette augmentation pourrait atteindre jusqu'à 75 % d'ici 2060. En cause : des températures plus élevées favorisent la transpiration des plantes et la diminution de l'eau contenue dans les sols. Il est également possible de rappeler le contexte extrêmement sensible de l'été 2022 ou de nombreux feux ont ravagé plusieurs milliers d'hectares de forêt un peu partout sur le territoire métropolitain.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

La localisation du site du projet en retrait vis-à-vis des zones boisées rend ce dernier peu vulnérable au risque d'incendie.

➔ **Ainsi, compte tenu de la distance séparant les composantes du projet des massifs forestiers à proximité, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

V.6.2. IMPACTS LIES A LA VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES

Pour rappel, les risques technologiques majeurs identifiés sur le département du projet sont listés dans le chapitre dédié de l'état initial (Cf. II.3.8.1. Risques technologiques). Le facteur ou vecteur de risque sont absent de la ZIP ou de ses abords immédiats. Le vecteur de risque le plus proche est la route nationale RN12 passant au Sud de l'AEI, à environ 600m de la ZIP. Cet axe est susceptible d'être concerné par un risque de transport de matière dangereuses. La distance séparant la RN12 et la ZIP limite fortement tout risque.

V.6.2.1. Risque industriel

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

LA CHAPELLE-JANSON n'abrite aucun des 21 sites SEVESO recensés dans le département et n'est concerné ni par un périmètre de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ni par un Plan Particulier d'Intervention (PPI). Le site SEVESO le plus proche se situe à LUITRE-DOMPIERRE, à environ 6,4 kilomètres à l'Ouest du projet. Par ailleurs, aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est recensée dans l'aire d'étude immédiate.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

L'absence d'installation sensible à moins de 1 km des aménagements du projet rend ce dernier peu vulnérable au risque industriel.

➔ **Ainsi, compte tenu de l'absence d'installation sensible à proximité du projet, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

V.6.2.2. Risque de Transport de Matières Dangereuses

- ***Rappel du niveau de risque sur le site du projet***

Aucune canalisation de transport de matières dangereuses ni aucune infrastructure ferroviaire majeure ne passe à proximité du site d'implantation. Il est toutefois possible de noter que la RN12 traverse la moitié Sud de l'aire d'étude immédiate en passant à plus de 600 m de la ZIP. Cet axe est un vecteur de risque TMD.

- ***La vulnérabilité du parc éolien***

L'absence d'installation sensible à moins de 600 m du projet rend ce dernier peu vulnérable au risque TMD.

➔ **Ainsi, compte tenu de l'absence d'installation sensible à moins de 600 m des composantes du projet, il n'est pas identifié de vulnérabilité particulière du projet ni aucun impact induit.**

Pour conclure, si les conséquences locales du changement climatique sont difficiles à appréhender de manière précise pour le projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie, l'implantation retenue permet d'éloigner les composantes du projet des différents facteurs générateurs de risques (cours d'eau, boisements…) et les prescriptions techniques sont à même de sécuriser les aménagements vis-à-vis de la survenue d'événements extrêmes.

[36] http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd

[37] L'indice forêt météo (IFM), développé au Canada à la fin des années 1970, permet d'estimer le danger météorologique de feux de forêts en tenant compte de la probabilité de son éclosion et de son potentiel de propagation.

V.7. COMPARAISON ENTRE LE SCENARIO DE REFERENCE ET LE SCENARIO TENDANCIEL

Selon l'article R 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comprendre :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et 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 »

L'estimation de l'évolution probable de l'environnement du site pour les vingt prochaines années reste un exercice délicat. Dans le cas présent, l'environnement agricole général qui s'observe sur et aux abords de la ZIP n'a finalement que peu changer, ce secteur restant dédié aux parcelles prairiales et aux cultures aussi bien en 1950 qu'actuellement. En revanche, la structuration de l'activité agricole a elle connue des changements. Effectivement, le grand remembrement agricole de la fin du XIX^{ème} siècle a engendré une disparition de nombreuses petites parcelles qui se sont fondues dans des ensembles plus grands. Ainsi, c'est tout le réseau bocager qui s'en est trouvé modifié. En 1950, ce bocage est relativement dense. Ce n'est plus le cas à partir des années 2000 où de nombreuses haies ont disparue. En outre, à l'heure actuelle il est possible d'observer un plan d'eau à quelques dizaines de mètres à l'est de la ZIP. Celui-ci n'existait pas en 1950. Le bosquet présent au Nord du site est également relativement récent. Pour finir, il est possible de dire que d'année en année le seul changement observable concerne l'assolement des parcelles agricoles qui variera avec les rotations saisonnières et annuelles des cultures.

Le tableau placé sur la page suivante permet de résumer les différents scénarios d'évolution de l'environnement actuel du site sans et avec le projet et suivant les grandes thématiques abordées dans cette étude.



Figure 319 : Comparaison photographique du site du projet

Tableau 126 : Tableau de comparaison de l'évolution du territoire avec et sans le projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

Thématiques		Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
Milieu physique		Le réseau hydrographique au niveau de la Zone d'Implantation Potentielle est porté principalement par le ruisseau de Monfromerie qui traverse le Nord de son périmètre. Parmi les petits affluents de ce ruisseau drainant la moitié Nord de l'AEI, l'un d'entreeux traverse la partie centrale de la ZIP. Par ailleurs, des zones humides ont été identifiées au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, notamment suite à la réalisation d'un inventaire pédologique de terrain. Celles-ci se localisent au centre et au Nord de la ZIP. Ces zones humides sont associées à la présence des ruisseaux ou de leurs affluents à proximité. Il est également possible de relever l'absence de captage et de périmètre de protection de captage dans le secteur. La plupart des risques naturels identifiés sont génériques, d'intensité faible à modérée et localisés généralement à distance du projet. Il est toutefois possible d'identifier quelques secteurs avec un aléa faible concernant le retrait-gonflement des argiles ou un risque d'inondation par remontée de nappe ou inondation de cave. La topographie de la ZIP est caractérisée par une pente croissante orientée Nord-Sud. Le dénivelé y est de l'ordre d'une quarantaine de mètres, pour une pente moyenne de 5%. L'assise géologique et pédologique de la zone ne semble pas présenter de contraintes majeures, tout comme son climat océanique.	Peu d'évolutions attendues hormis les modifications induites par le changement climatique : augmentation des températures, évolution des risques naturels … Les cours d'eau présent au sein de la ZIP ne feront à priori pas l'objet d'aménagements conséquents susceptibles de modifier drastiquement leur profil ou leur dynamique d'écoulement. Les zones humides, dont une grande partie a été détruite par le passé, sont maintenant protégées. Ces surfaces font et feront l'objet d'une attention toute particulière. En l'absence de projet, les zones humides ne seront pas impactées et seront soumises à l'évolution de la règlementation sur les exploitations agricoles, notamment pour ce qui concerne les intrants et les drainages.	Au regard du positionnement des éoliennes et de leurs annexes à distance des cours d'eau et des plans d'eau identifiées par l'étude pédologique de terrain, il est possible de conclure que le projet n'aura pas de conséquence sur les composantes du réseau hydrographique local. D'autre part, des mesures ont également été prises afin de limiter au maximum le risque de pollution pouvant survenir lors des phases de travaux et d'exploitation. Enfin, il convient de rappeler que des mesures ont également été mises en place lors des travaux afin de ne pas détruire : - les 173 m² de zones humides concernés par un chemin d'accès temporaire entre E2 et E3 (dispositif de répartition des charges type géotextile ou plaques LionTrak), - les 28 ml de zones humides traversés par le raccordement électrique interne (distinction entre les différentes horizons des sol lors du terrassement de la tranchée et lors du stockage de matériaux sur le site). La mise en place d'un parc éolien n'est pas d'ordre à accroitre les risques naturels par ailleurs limités au droit du site d'implantation. Le projet a été construit afin de réduire le plus possible ses impacts sur le sol, le sous-sol, le profil topographique et les caractéristiques géologique et pédologique du site ne seront que très localement et légèrement modifiés par la mise en place du projet. Au niveau climatique, si le projet n'a pas d'effet directement observable sur le site du projet, il convient toutefois de souligner que sa mise en œuvre contribue à la lutte contre le changement climatique à une plus grande échelle.
Milieu naturel	**Habitats naturels et flore**	Cf. Synthèse des enjeux sur les habitats naturels et la flore.	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et donc maintien des habitats naturels et de la diversité floristique.	**Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et donc maintien des habitats naturels et de la diversité floristique.** Surface impactée de faible ampleur représentée par des zones cultivées et des prairies. Aucune haie ne sera détruite. Quelques arbres pourront être élagués pour permettre le passage des engins de chantier.
	Faune terrestre	Cf. Synthèse des enjeux sur les reptiles, les amphibiens, les mammifères terrestres et l'entomofaune.	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et donc des populations de la faune terrestre	**Faible impact sur les habitats avec un éloignement de 3m des haies. Une gestion extensive des bandes enherbées permettra de maintenir des habitats favorables à la faune terrestre.** L'impact sur les populations en place sera donc faible.
	Avifaune	Cf. Synthèse des enjeux sur l'avifaune migratrice, nicheuse et hivernante.	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et donc des populations d'oiseaux.	**Faible impact sur les habitats. L'impact sur les populations en place sera donc faible.** Faible risque d'effarouchement, mais risque de collision avec les pales des éoliennes. Celui-ci sera maitrisé avec les différentes mesures.
	Chiroptères	Cf. Synthèse des enjeux sur les chiroptères.	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et donc des populations de chiroptères.	**Faible impact sur les habitats. L'impact sur les populations en place sera donc faible.** Le risque de collision existe, mais sera maitrisé grâce à la mise en place d'un bridage.
	Continuités écologiques	Cf. Synthèse des enjeux sur les continuités écologiques.	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et des continuités en place.	**Faible impact sur les habitats. Le réseau bocager ne sera pas impacté et restera fonctionnel.** L'impact sera donc faible.

Thématiques		Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
Milieu humain		Au niveau de la ZIP, l'activité économique est nettement dominée par l'agriculture avec la présence de plusieurs exploitations agricoles en périphérie de la zone. En outre, l'occupation des sols est très largement dominée par les parcelles destinées à l'agriculture (prairies et cultures de céréales), que ce soit au niveau de la ZIP ou au sein de l'aire d'étude immédiate. L'urbanisation est limitée à quelques hameaux faiblement habités. Au niveau touristique, il est possible de recenser deux gîtes dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du gîte « Anastasie » à 670 m au Nord-Est de la ZIP et du gite « La Templerie » à 585 m au Sud de ce même périmètre. La randonnée est une activité pratiquée au droit de l'Aire d'étude immédiate avec la présence du sentier de Grande Randonnée GR 34 traversant le quart Sud-Est, à environ 600m de la ZIP. Ce dernier se superpose à un sentier de randonnée local. Aucun sentier n'est identifié au droit de la ZIP. La Zone d'Implantation Potentielle n'est concernée que par un faible nombre de servitudes ou contraintes techniques : ➔ Une distance d'éloignement de 70m de la ligne électrique HTA aérienne du gestionnaire de réseau ENEDIS traversant la ZIP en dessous de son centre selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est. ➔ La ZIP se trouve incluse dans un secteur concerné par les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques qui impose une altitude maximale admissible de 340 mètres NGF pour tout obstacle de grande hauteur. Par ailleurs, la ZIP et l'aire d'étude immédiate ne sont concernées par aucune servitude patrimoniale ni par aucune sensibilité archéologique. D'un point de vue acoustique, la zone est globalement qualifiée de rurale : les habitations sont dispersées en petits hameaux. La végétation est composée principalement de cultures délimitées par des haies. Il n'existe pas de zone dite "sensible" dans le secteur d'étude (bâtiment hospitalier et/ou sanitaire). Les principales sources sonores relevées sur le site sont : ➔ la circulation des véhicules empruntant les dessertes locales et la N12 au Sud du périmètre d'étude ; ➔ l'activité des exploitations agricoles (culture et élevage) ; ➔ l'activité de la nature (flore et faune : bruits des feuillages des zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements ...). Aucun risque technologique ni sol pollué (site BASIAS, BASOL) n'est recensé sur ou à proximité immédiate de la Zone d'Implantation Potentielle. Le vecteur de risque le plus proche est la route nationale RN12 passant au Sud de l'AEI, à environ 600m de la ZIP. Cette distance limite fortement tout risque associé au transport de matières dangereuses.	L'ambiance sonore du site ne devrait pas évoluer drastiquement. Aucune nouvelle grande infrastructure de transport n'est prévue et le PLU de CHÂTILLON-SUR-INDRE classe tout le secteur en zone agricole ou naturelle ce qui suppose une urbanisation restreinte. Le territoire devrait conserver son caractère rural dominé par une occupation des sols et une activité agricole prépondérante. Il n'est pas non plus attendue de modifications drastiques de la dynamique socio-économique ou de l'offre touristique au sein de la commune du projet et des communes limitrophes. L'environnement sonore du site n'est pas voué à évoluer à court ou moyen terme au regard de l'absence de projet de grande envergure source de nuisances acoustiques. Concernant les servitudes et les risques technologiques, aucune évolution particulière n'est attendue. Étant donné que la DRAC Bretagne n'a identifié aucun site archéologique au niveau de la ZIP et de ses abords directs, les sensibilités archéologiques du secteur ne devraient pas s'accroitre avec le temps.	Des activités agricoles qui se maintiennent autour du projet, la perte de surface cultivée étant limitée. Les activités culturelles et de loisir ne seront pas perturbées par la mise en œuvre du projet. Les itinéraires de randonnée recensé au sein de l'aire d'étude immédiate ne seront pas concernés par les aménagements du projet. Leur continuité ne sera donc pas mise en péril. Les contraintes techniques et les servitudes d'utilité publique ont été respectées. Aucun patrimoine archéologique n'est concerné par le projet. Par ailleurs, en cas de découverte de vestiges lors des travaux, des mesures conservatrices seront immédiatement prises. Cela limitera sérieusement les risques de dégradation du patrimoine archéologique qui pourrait y être identifié. A terme, l'ambiance sonore sera préservée grâce à la mise en place d'un fonctionnement adapté des éoliennes et au respect de la réglementation acoustique en vigueur.
Paysage	**Grand Paysage** **Patrimoine** **Tourisme**	Le périmètre proche de la zone de projet est aujourd'hui exempt d'éolienne. Le relief se montre assez chahuté avec des phénomènes de marches topographiques et de micro-relief proéminent et repérable comme celui de la Pellerine, à proximité immédiate de la zone de projet. Ce caractère chahuté induit la présence de nombreux fonds de vallons secs ou humides. L'habitat se montre régulier mais multiple. En effet, le tissu bâti du périmètre rapproché est majoritairement constitué de fermes-hameux ou lieux-dits et de quelques villages plus ou moins importants, ce qui multiplie les zones de perceptions potentielles. Par ailleurs, une des caractéristiques paysagères du secteur est le bocage arboré qui peut offrir des filtres visuels successifs et ainsi limiter la portée ou le niveau des perceptions.	Si l'on tient compte de la nature chahutée de ce paysage exempt d'éoliennes dans le paysage proche du projet, l'absence de ce dernier préservera la petite échelle de ce paysage où la verticalité est peu présente hormis celle générée par les poteaux électriques et le bocage. Par ailleurs, même si les impacts y sont qualifiés de faibles, le pôle urbain de Fougères resterait exempt sur ses paysages est.	Le projet de la Chapelle Janson amène évidemment un nouvel élément vertical de grande dimension, une verticalité jusqu'alors marquée par les lignes électriques, châteaux d'eau et micro-reliefs. De ce fait, le projet génère de nouveaux rapports d'échelle qui se montrent assez défavorables pour l'habitat se trouvant dans le périmètre immédiat. Toutefois, à mesure que l'on s'éloigne, la prégnance réduit et les surplombs ne sont plus constatés. Aucun déboisement ou suppression de haies ne sont prévus dans le cadre du projet de La Chapelle Janson. La présence de filtres visuels successifs formés par le bocage arboré permet de filtrer en partie les vues sur le projet et d'atténuer ponctuellement sa prégnance. Au regard des objectifs trame verte, du maintien de ces structures faisant office de brise vent et du fait qu'aujourd'hui la trame bocagère présente est assez bien préservée, on peut considérer que cette dernière n'évoluera pas au point d'ouvrir pleinement les vues notamment sur les pieds des éoliennes. Le secteur d'étude se trouve à l'écart de grand pôle urbain et le périmètre rapproché est principalement constitué de petits bourgs et de fermes-hameaux. La plupart de ces lieux de vie en prise directe avec le projet montre un impact notable et ponctuellement important, toutefois ces niveaux d'impacts restent locaux (de 0 1.5 km maximum). Par ailleurs, l'étude montre que le patrimoine protégé est peu impacté par le projet. Le projet s'inscrit sur la commune de la Chapelle Janson qui est régie par un PLU approuvé en 2008. Les éoliennes s'inscrivent en zone NPa et A qui montrent des intérêts éco-paysagers ou agricoles mais où le développement éolien admis sous condition de compatibilité ou de bonne insertion paysagère. Que ce soit sur la commune de la Chapelle Janson ou de Ernée (La Pellerine), les zones d'extension se concentrent en franges des bourgs principaux. Par conséquent, il n'y a pas d'évolutions urbaines à attendre à proximité immédiate des éoliennes.

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

Ce chapitre analyse la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables (VI.1) et la règle d'éloignement minimum des 500m (VI.2), ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du code de l'environnement. Cela comprend notamment les SDAGE et SAGE (VI.3), le SRCAE et le SRE qui lui est annexé, le S3RENR (VI.4), le SRCE (VI.5) et si nécessaire tous autres documents de programmation avec lequel le projet devra se rendre compatible : plans nationaux, régionaux et départementaux traitant de la gestion des déchets, etc. (VI.5).

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS 453

VI.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 453

VI.1.1. Le Schema de Coherence Territoriale (SCoT) 453

VI.1.2. Document d'urbanisme local 453

VI.1.2.1. Le Projet d'Aménagement et de Développement (PADD) du Plan Local d'Urbanisme (PLU) 453

VI.1.2.2. Les règlements graphique et écrit du Plan Local d'Urbanisme (PLU) 453

VI.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA REGLE D'ELOIGNEMENT MINIMUM DES 500M 456

VI.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SDAGE ET SAGE 457

VI.3.1. Le Schema Directeur d'Amenagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 457

VI.3.2. Le Schema d'Amenagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) 459

VI.4. ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SRADDET ET SES DOCUMENTS ANNEXES 460

VI.4.1. Les objectifs et regles du SRADDET 460

VI.4.2. Le Schema Regional Climat, Air, Energie (SRCAE) et le Schema Regional Eolien (SRE) 460

VI.4.3. Prise en compte du SRCE 461

VI.5. LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR) 461

VI.6. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES PLANS ET SCHEMAS 461

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

D'après le point n°6 de l'article R. 122-5-I du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit présenter :

« Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ; »

En droit administratif, on considère qu'un projet est compatible lorsqu'il ne remet pas en cause les objectifs et orientations fondamentales d'un document d'ordre supérieur.

VI.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

VI.1.1. Le Schema de Coherence Territoriale (SCoT)

Le territoire du projet est inclus dans le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Fougères, approuvé dans sa dernière version le 8 mars 2010. Celui-ci regroupe 44 communes réparties sur deux intercommunalités : Fougères Agglomération et Communauté de communes Couesnon Marches de Bretagne. Le SCOT du pays de Fougères rassemble 77 361 habitants (INSEE 2016). La révision du SCoT a été prescrite le 15 décembre 2014.

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT approuvé en 2010 dispose d'un chapitre dédié au énergies renouvelables (p21). Il y est fait mention au souhait de « *faire émerger une excellence environnementale en favorisant le développement des énergies renouvelables et notamment éoliennes au travers de l'élaboration d'un schéma de développement de l'énergie éolienne à l'échelle du pays […].* ».

Le Document d'Orientations Générales du SCoT rappelle qu'un schéma éolien est en cours d'étude visant à définis des zones potentielles de développement de l'éolien.

Ainsi, le PADD et le DOO du SCoT du Pays de Fougères ne sont pas contraignant. Effectivement, ces documents font transparaitre la volonté de développer les énergies renouvelables comprenant la filière éolienne sans pour autant émettre d'objectifs chiffrés, de recommandations, de préconisations ou encore de prescriptions. La mise en place du projet éolien de la Chapelle Janson Eolien Energie dans ce secteur va donc dans le sens de la politique énergétique que le Pays souhaite mettre en place et ne va pas à l'encontre des autres préoccupations portées par le SCoT.

VI.1.2. Document d'urbanisme local

L'ensemble des aménagements du projet se positionne sur la commune de LA CHAPELLE JANSON qui dispose d'un Plan Local d'Urbanisme dont la dernière procédure a été approuvé le 19/05/2022.

VI.1.2.1. Le Projet d'Aménagement et de Développement (PADD) du Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le PADD du PLU ne mentionne pas directement le développement des énergies renouvelables ou de l'éolien. Il ne s'attache pas non plus à définir la politique énergétique qui doit être priorisée au sein du territoire communale. En revanche, plusieurs de ses objectifs peuvent entrer en contradiction avec la mise en place d'un projet éolien. Ces objectifs, listés dans le tableau suivant, reposent essentiellement sur :

- Une préservation du potentiel agricole du territoire ;
- Une préservation du patrimoine naturel et des espaces naturels ;
- Une préservation du caractère paysager (naturel ou bâti) du territoire.

→ La prise en compte de ces divers objectifs du PADD se base sur les analyses des impacts et mesures proposées dans les différentes parties de ce document. La conclusion de ces analyses permet de s'apercevoir que les impacts résiduels du projet ne seront pas significatifs sur l'activité agricole, sur le milieu naturel ou sur le paysage.

VI.1.2.2. Les règlements graphique et écrit du Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le PLU actuel divise le territoire de la commune en 4 types de zones :

- Les zones urbaines dites « Zones U » ; déclinées en secteurs UL, UAa, UAb, UEt, UE et UC ;
- Les zones à urbaniser dites « Zones AU » ; déclinées en deux grands sous-secteurs 1AUE, 1AUL, 1AUAa, 1AUAb et 1AUAt ;
- Les zones agricoles dites « Zones A », déclinées en secteur A, AC et AI ;
- Les zones naturelles et forestières dites « Zones N », déclinées en secteurs NP et NL.

La Zone d'Implantation Potentielle du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie est partagée entre deux zones réglementaires : la zone naturelle (sous-secteur NP) et la zone agricole.

➔ **Les trois éoliennes et la grande majorité de leurs aménagements annexes sont situés en zone A.**

➔ **Seule un chemin d'accès temporaire entre les éoliennes E2 et E3 traverse une zone naturelle.**

- ***Les règles d'urbanisation associés aux zones « A »***

La zone A correspond aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles, et délimite les parties du territoire affectées aux activités agricoles et au logement d'animaux incompatibles avec les zones urbaines.

Selon le point 2.2 de l'article AA 2 du PLU – Sont autorisés sous conditions :

> *« L'implantation d'éoliennes et des installations et équipements nécessaires à leur exploitation sous réserve de leurs réglementations spécifiques. ».*

→ Les éoliennes et leurs annexes sont donc autorisés dans les Zones A du PLU de La Chapelle Janson.

Par ailleurs, les constructions associées au parc éolien, notamment le poste de livraison, respecte les règles de construction définie au sein des Zones A. Il s'agit notamment :

- des distances à respecter par rapport aux voiries, aux limites séparatives ou aux milieux sensibles ;
- de la hauteur des constructions non limité ;
- de la qualité environnementale et paysagère des constructions qui a été réfléchit notamment avec la mise en place de mesures d'intégration paysagère ou d'atténuation visuelle appliquées aux aménagements du parc ;
- Des dessertes ou des voies d'accès qui respectent les règles d'urbanisme édicté dans le PLU (dimension et forme adaptées, absence de gêne à la circulation, visibilité, etc.).

- ***Les règles d'urbanisation associées aux zones « NP »***

La zone NP est destinée à être protégée en raison, soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leurs intérêts, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit en raison de l'existence d'exploitations forestières. La zone NP délimite les parties du territoire affectées à la protection stricte des sites, des milieux naturels et des paysages.

Pour rappel, aucune éolienne ne se localise au sein d'une Zone NP. Seul un chemin d'accès temporaire entre les éoliennes E2 et E3 traverse ce type de zonage.

L'article NP 2 du PLU précise que sont interdit :

> *« Les affouillements, exhaussements, terrassements, drainages et busages, à l'exception de ceux liés à une restauration des cours d'eau, dans une bande de 5 mètres de part et d'autre des berges des cours d'eau, sauf pour la sous-destination « Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées ».*

Selon la jurisprudence, un parc éolien constitue un équipement collectif d'intérêt public (Conseil d'État, 13 juillet 2012) et d'intérêt général (Cour Européenne des Droits de l'Homme, 26 février 2008).

Ainsi, le 13 juillet 2012, le Conseil d'État a rendu 3 arrêts statuant sur le classement des éoliennes parmi les ouvrages et équipements d'intérêt collectif au sens des dispositions réglementaires des zones agricoles (NC) et naturelles (ND) des Plans d'Occupation des Sols (POS) compte tenu de leur « *contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public* ». La Cour administrative d'appel de Nantes s'était déjà prononcée sur cette question de droit (Cf. CAA Nantes, 23 juin 2009, Association cadre de vie et environnement Melgven-Rosporden et autres – Commune de Rosporden, n°08NT0286).

Ce classement a été clarifié dans le code de l'urbanisme via l'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu. Ce dernier précise :

- « *La destination de construction « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue au 4° de l'article R. 151-27 du code de l'urbanisme comprend les six sous-destinations suivantes : locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés, locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés, établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale, salles d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public.* »
- « *La sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » recouvre les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle. Cette sous-destination comprend notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie*. ».

→ Au regard de ces éléments, il est possible de dire que les éoliennes peuvent être considérées comme des « Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées ». Cette nomenclature permet de s'assurer que les affouillements, exhaussements, terrassements, drainages et busages sont autorisés en zone NP.

- ***Prescriptions particulières***

Aucune éolienne ni aucun aménagement annexe ne se positionne au sein d'un boisement protégé au titre de l'article L.151-23 du Code de l'urbanisme. En outre, aucune éolienne ni aucun aménagement annexe ne se place à moins de 65 m d'une surface de zone humide fonctionnelle recensé par le PLU (SAGE Couesnon).

En revanche, un chemin d'accès permanent à créer vers l'éolienne E3 et le chemin d'accès permanent à créer entre les éolienne E1 et E2 se trouvent proches, voire traverse, plusieurs tronçons de haies considérés comme « *des éléments de paysage relevant de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme* ». Une partie de ces haies pourrait être détruite lors de la mise en place du parc éolien. Or, le règlement écrit du PLU précise que « *tous travaux ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément que le plan local d'urbanisme ou un document d'urbanisme en tenant lieu a identifié comme présentant un intérêt d'ordre culturel, historique, architectural ou écologique sont soumis à déclaration préalable* ».

La création de ces deux chemins d'accès va engendrer la destruction de 10 ml de haies concernée par ces prescriptions particulières. Il convient de souligner que les parties des haies détruites ne contiennent pas d'arbres, mais uniquement de la strate arbustive. Un maximum de précaution sera pris en phase travaux pour éviter de blesser les plus gros sujets. En outre, Pour remédier à cette perte, des haies seront replantées ou renforcées au nord du parc, afin de créer ou de rétablir des corridors écologiques.

Ainsi, une déclaration préalable de la mairie de La Chapelle Janson devra être délivrée avant le lancement des travaux de création des chemins traversant les haies. Ces chemins seront maintenus durant l'exploitation de la centrale.

Enfin, il est possible d'observer que l'éolienne E3 se positionne à environ 360 m d'un bâtiment agricole pouvant théoriquement faire l'objet d'un changement de destination en vertu de l'article 2.2.1.1 du règlement écrit du PLU, sous réserve du respect des conditions qui y sont décrites. La présence de ce bâtiment ne contrevient pas au respect des dispositions de l'article L.515-44 du code de l'environnement, dès lors qu'il s'agit d'un bâtiment à usage agricole, non habité, et situé dans une zone destinée à l'activité agricole.

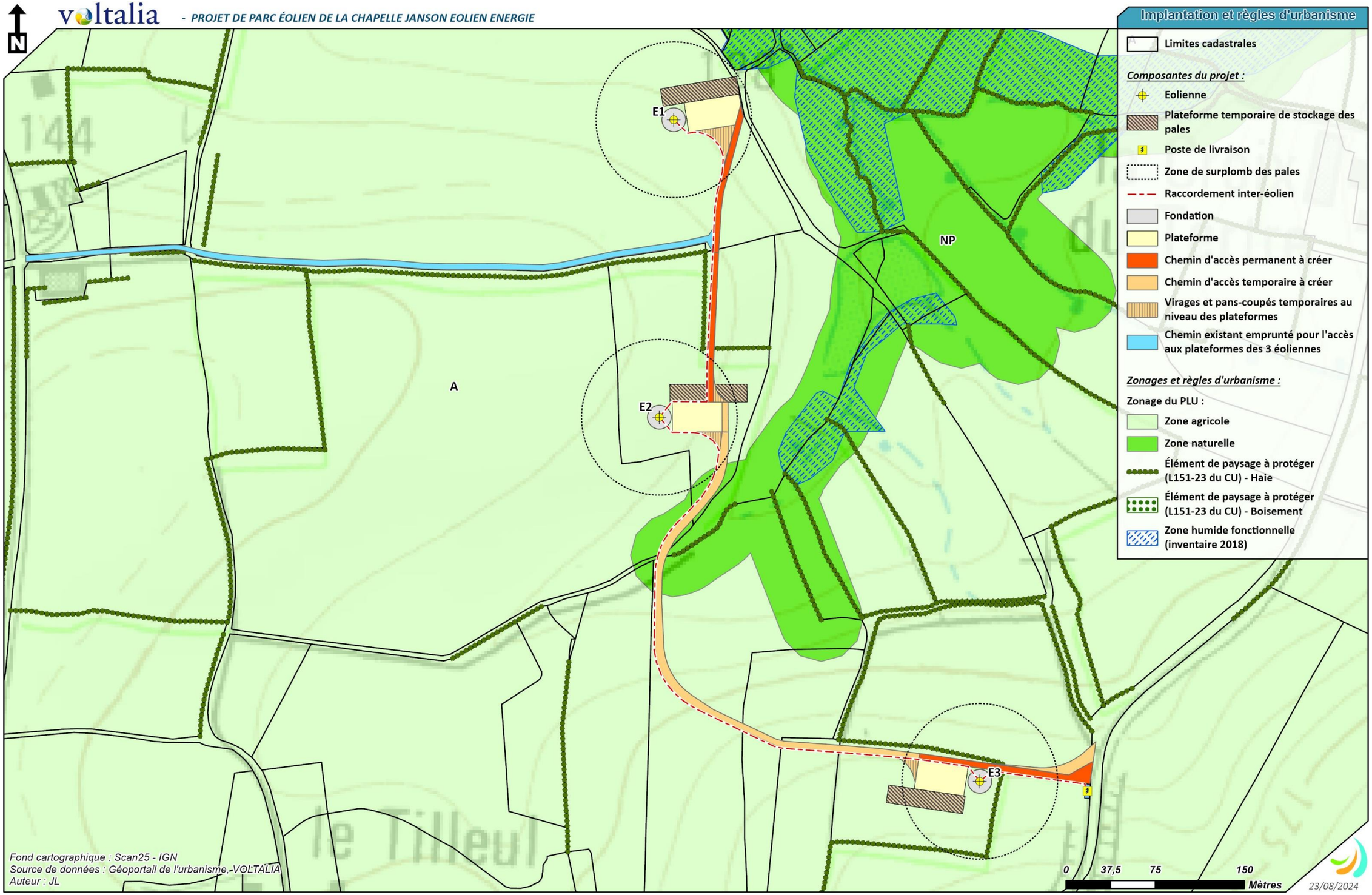


Figure 320 : Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

VI.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA REGLE D'ELOIGNEMENT MINIMUM DES 500M

Conformément à la réglementation (article L.515-44 du code de l'environnement), les éoliennes doivent respecter : *« 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 ».*

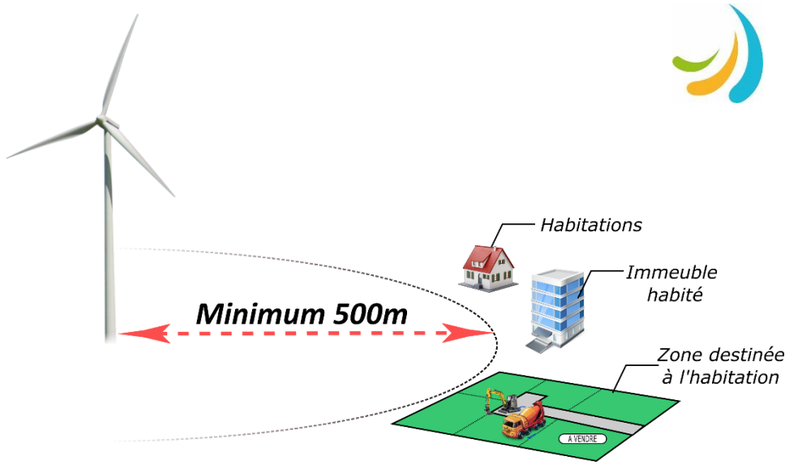


Figure 321 : Illustration de la règle des 500m

Dans le cas du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie,** l'implantation retenue a veillé à respecter ce critère réglementaire en éloignant les éoliennes à plus de 500 mètres des habitations et zones d'habitations les plus proches. La carte ainsi que le tableau ci-après résume ces distances d'éloignement.

Tableau 127 : Distance entre habitation et éolienne la plus proche

Habitations		
Localisation/Nom	**Eolienne la plus proche**	**Distance* à l'éolienne**
Lieu-dit « la Métairie »	E1	522,47 m à l'Ouest de l'éolienne
Lieu-dit « le Tilleul »	E2	512,57 m au Sud-Ouest de l'éolienne
Lieu-dit « le Bois du Deffay »	E3	564,13 m au Sud-Est de l'éolienne

**Les distances affichées ici sont celles mesurées à partir du Système d'Information Géographique (SIG) entre l'angle de l'habitation la plus proche et le centre du mât.*

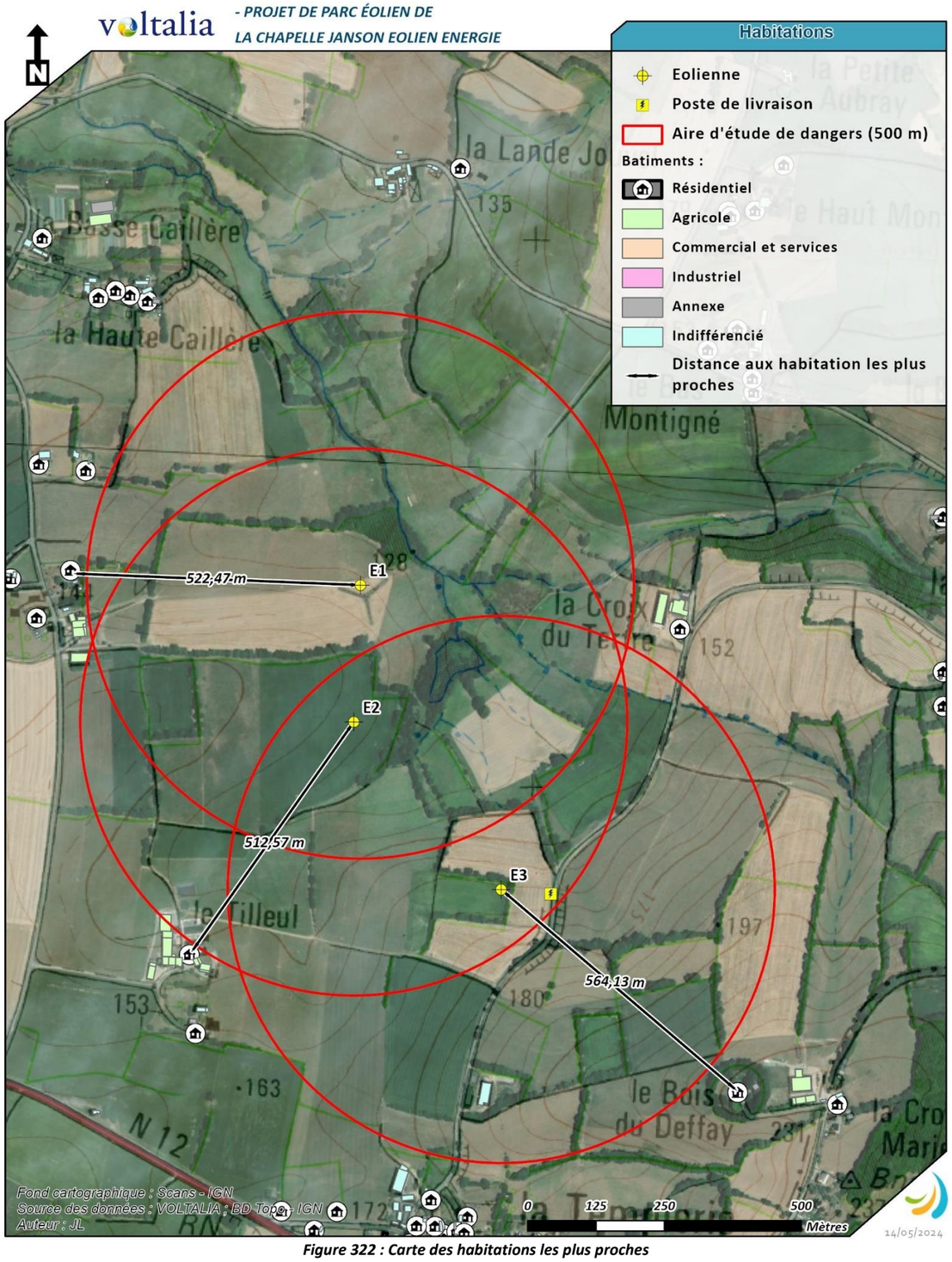


Figure 322 : Carte des habitations les plus proches

VI.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SDAGE ET SAGE

VI.3.1. Le Schema Directeur d'Amenagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Depuis peu, la Corse bénéficie de son propre SDAGE, bien qu'elle dépende toujours de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée. Plus récemment, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a rénové le cadre global défini par les lois sur l'eau du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992. Elle apporte de nouvelles orientations, notamment celle de se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la DCE.

→ L'aire d'étude immédiate est localisée au sein du SDAGE Loire-Bretagne.

Le SDAGE 2022-2027 a été adopté par le comité de bassin le 3 mars 2022 et approuvé par arrêté le 18 mars 2022. L'objectif ambitieux que le comité de bassin s'était donné en 2016 était de 61 % des rivières, plans d'eau et eaux côtières en bon état en 2021. Aujourd'hui, 24 % des eaux sont en bon état et 10 % en sont proches. C'est pourquoi le comité de bassin propose de maintenir l'objectif initialement fixé :

- en concentrant une partie des moyens et des efforts sur ces 10 % proches du bon état pour une progression rapide à courte échéance,
- en faisant progresser les eaux en état médiocre ou mauvais vers le bon état.

Pour réaliser cette ambition de « bon état » des masses d'eau, le SDAGE définit 69 orientations principales, réparties en 14 chapitres :

Tableau 128 : Orientations principales du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Chapitres	Orientations principales
Chapitre 1 : Repenser les aménagements des cours d'eau	1A - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux
	1B - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines
	1C - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques
	1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau
	1E - Limiter et encadrer la création de plans d'eau
	1F - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur
	1G - Favoriser la prise de conscience
	1H - Améliorer la connaissance
Chapitre 2 : Réduire la pollution par les nitrates	2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire
	2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux
	2C - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires
	2D - Améliorer la connaissance
Chapitre 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique	3A - Poursuivre la réduction des rejets ponctuels des polluants organiques et notamment du phosphore
	3B - Prévenir les apports de phosphore diffus
	3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des eaux usées
	3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme
	3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes
Chapitre 4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	4A - Réduire l'utilisation des pesticides
	4B - Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses
	4C - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques
	4D - Développer la formation des professionnels
	4E - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides
	4F - Améliorer la connaissance
Chapitre 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	5A - Poursuivre l'acquisition des connaissances
	5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives
	5C - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations
Chapitre 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable
	6B - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages
	6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides* dans les aires d'alimentation des captages
	6D - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages
	6E - Réserver certaines ressources à l'eau potable
	6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales
	6G - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants
Chapitre 7 : Maîtriser les prélèvements d'eau	7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau
	7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage
	7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4
	7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal
	7E - Gérer la crise
Chapitre 8 : Préserver les zones humides	8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités
	8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités
	8C - Préserver les grands marais littoraux
	8D - Favoriser la prise de conscience
	8E - Améliorer la connaissance
Chapitre 9 : Préserver la biodiversité aquatique	9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration
	9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats
	9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique
	9D - Contrôler les espèces envahissantes
Chapitre 10 : Préserver le littoral	10A – Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition
	10B – Limiter ou supprimer certains rejets en mer
	10C – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade
	10D – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle
	10E – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des zones de pêche à pied de loisir
	10F – Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement
	10G – Améliorer la connaissance des milieux littoraux
	10H – Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux
	10I – Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins

Chapitres	Orientations principales
Chapitre 11 : Préserver les têtes de bassin versant	11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant
	11B - Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant
Chapitre 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	12A - Des Sage partout où c'est « nécessaire »
	12B - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau
	12C - Renforcer la cohérence des politiques publiques
	12D - Renforcer la cohérence des Sage voisins
	12E - Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau
	12F - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux
Chapitre 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers	13A - Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau
	13B - Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau
Chapitre 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	14A - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées
	14B - Favoriser la prise de conscience
	14C - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau

Le projet de parc éolien de La Chapelle Janson devra se rendre compatible avec les éléments du SDAGE, notamment les dispositions citées ci-dessous :

CHAPITRE 1 : REPENSER LES AMENAGEMENT DE COURS D' EAU DANS LEUR BASSIN VERSANT

ORIENTATION 1B – PREVENIR TOUTE NOUVELLE DEGRADATION DES MILIEUX

Objectif à part entière de la directive cadre sur l'eau, la non-détérioration de l'existant s'impose logiquement comme un préalable à tout aménagement important ou changement d'occupation des sols dans le bassin versant et à toutes installations, ouvrages, travaux ou activités dans les cours d'eau. Il ne s'agit pas d'interdire toutes nouvelles installations, ouvrages, travaux ou activités mais de chercher à éviter leurs effets négatifs et, lorsque ce n'est pas possible, techniquement ou à un coût non disproportionné au regard des bénéfices attendus, de chercher à les corriger ou à les réduire. Dans ce dernier cas, des mesures suffisantes doivent être prévues pour compenser les effets résiduels.

De manière générale, toute intervention dans le cours d'eau doit être adaptée au regard des caractéristiques hydromorphologiques et écologiques du secteur concerné.

1B-1 : Lorsque les mesures envisagées ne permettent pas, en application de la séquence ERC, d'éviter, de réduire significativement ou, en dernier recours, de compenser les effets négatifs des projets pour respecter les objectifs des masses d'eau et des zones protégées concernées, au sens du IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, ceux-ci font l'objet d'un refus, à l'exception des projets répondant à des motifs d'intérêt général (projets inscrits dans le SDAGE, relevant du VII de l'article L. 212-1 et des articles R. 212-16-I bis et R. 212-11 du code de l'environnement). L'effectivité et l'efficacité des mesures doivent être évaluées lors de la réalisation et dans la durée, pour s'assurer de l'atteinte des objectifs de bon état.

1B-3 : Toute intervention engendrant des modifications de profil en long ou en travers des cours d'eau est fortement contre-indiquée, si elle n'est pas justifiée par des impératifs de sécurité, de salubrité publique, d'intérêt général, ou par des objectifs de maintien ou d'amélioration de la qualité des écosystèmes.

Les travaux concernés ne doivent intervenir qu'après étude, dans la rubrique « raisons du projet » et « analyse de l'état initial de l'environnement » de l'étude d'impact, ou dans la rubrique « objet des travaux envisagés » du dossier « loi sur l'eau », du bien-fondé de l'intervention et des causes à l'origine du dysfonctionnement éventuel. Différents scénarios d'intervention, et notamment des scénarios n'impliquant pas de modifications du profil du cours d'eau, sont examinés dans ces mêmes rubriques. Le scénario d'intervention présentant le meilleur rapport coût-bénéfice, intégrant les coûts et bénéfices environnementaux ainsi que les coûts d'entretien, doit être privilégié. L'analyse menée devra être fournie.

Compatibilité du projet :

Dans le cadre du projet de parc éolien de La Chapelle Janson, l'absence d'impact sur les cours d'eau et les plans d'eau démontre que le projet sera conforme aux dispositions 1B-1 et 1B-3 de l'orientation 1B.

CHAPITRE 8 : PRESERVER ET RESTAURER LES ZONES HUMIDES

ORIENTATION 8B – PRESERVER LES ZONES HUMIDES DANS LES PROJETS D'INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX ET ACTIVITES

La régression des zones humides au cours des dernières décennies est telle qu'il convient d'agir pour restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces (favoriser les pratiques de pâturage extensif en zone humide et dans leur espace périphérique proche pour éviter leur mise en culture) et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et son espace périphérique proche et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole. Le plan d'adaptation au changement climatique recommande de prendre en compte les potentielles conditions climatiques futures lors de la réflexion sur le lancement d'un projet qui impacterait une zone humide. Pièges à carbone, réserves de biodiversité, tampons face aux événements extrêmes, épuratrices, potentiellement productrices de fourrage, les zones humides ont la précieuse particularité d'être utiles à la fois pour l'adaptation et l'atténuation face au changement climatique.

***8B-1 :** Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.*

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- *équivalente sur le plan fonctionnel,*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).

La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

Compatibilité du projet :

Dans le cadre du projet de parc éolien de La Chapelle Janson,
- ***Le chemin d'accès temporaire entre les éoliennes E2 et E3 va se positionner sur environ 173 m² de zones humides ;***
- ***La mise en place du raccordement électrique interne entre E2 et E3 va traverser cette même zone humide sur environ 28 ml.***

Ainsi, des mesures de réduction ont été mises en place lors des travaux afin d'éviter la destruction de ces surfaces de zones humides :

- ***Un dispositif de répartition des charges de type géotextile ou plaques LionTrak sera mis en place afin de ne pas détruire les 173 m² de zones humides concernés par un chemin d'accès temporaire entre E2 et E3.***
- ***Lors du terrassement et du stockage des matériaux au niveau des 28 ml de tranchée de raccordement électrique traversant la zone humide, une attention particulière sera portée à la distinction entre les différents horizons du sol. Cela permettra de reconstituer les horizons du sol des zones humides après travaux.***

La mise en place de ces mesures de réduction qui permettent d'éviter une destruction irréversible de zones humides démontre que le projet sera conforme à la disposition 8B-1 de l'orientation 8B.

Par ailleurs rappelons que le projet de parc éolien de La Chapelle Janson n'induira aucun rejet d'effluents ou de prélèvement d'eau. Il sera donc compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

VI.3.2. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SAGE)

De leur côté, les SAGE, déclinaisons locales du SDAGE, sont des outils de planification de périmètres hydrographiques restreints et cohérents. Ils fixent des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. L'ensemble des éoliennes et leurs aménagements annexes s'implantent dans le périmètre du *SAGE* Couesnon approuvé par arrêté préfectoral le 12 décembre 2013. Ce document couvre un territoire de 1 130 km$_2$ et concerne 73 communes qui accueillent environ 80 000 habitants. Le SAGE Couesnon traite à la fois des eaux superficielles, des eaux littorales et de eaux souterraines. Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du SAGE rappelle les 8 principales thématiques définies par l'état des lieux ainsi que les 36 objectifs stratégiques et les 80 dispositions qui ont été mises en place pour répondre aux enjeux qui y sont associés. Les grandes thématiques abordées et les objectifs stratégiques sont présentés dans la figure suivante.

A. COHERENCE ET ORGANISATION DE LA GESTION DE L'EAU 33
A.1 Les rôles et missions spécifiques de la Commission Locale de l'Eau 33
A.2 Le portage et les rôles et missions de la structure porteuse du SAGE 34
A.3 Les rôles et missions des structures opérationnelles et maîtres d'ouvrage locaux 34
A.4 Assurer une organisation efficiente à l'échelle de la Baie du Mont-Saint-Michel 35
B. PEDAGOGIE ET COMMUNICATION 36
C. QUALITE DE L'EAU 37
C.1 Nitrates 37
C.1a Assurer une cohérence des mesures et orientations des programmes d'actions de la Directive Nitrates 39
C.1b Assurer le portage et la mise en œuvre de programmes opérationnels sur l'ensemble du bassin versant intégrant un volet « pollutions diffuses agricoles » 39
C.1c Poursuivre et renforcer l'amélioration des pratiques de fertilisation 39
C.1d Accompagner le monde agricole vers des évolutions de systèmes 40
C.2 Phosphore 42
C.2a Réduire les pollutions d'origine agricole 42
C.2b Adapter les rejets de phosphore des stations d'épuration (communales et industrielles) aux niveaux d'acceptabilité des milieux récepteurs 43
C.2c Réduire les autres sources domestiques de phosphore 45
C.3 Pesticides 48
C.3a Assurer une cohérence des politiques départementales concernant les restrictions d'utilisation des produits phytosanitaires à proximité de l'eau 48
C.3b Réduire les usages agricoles de pesticides 48
C.3c Réduire les usages non agricoles de pesticides 49
C.4 Eaux Souterraines 50
C.4a Mettre en place les moyens nécessaires au suivi de la qualité des eaux souterraines et assurer une analyse régulière de l'évolution de la qualité 50
C.5 Zones d'Alluvions Marines 51
C.5a Améliorer les connaissances sur les pratiques culturales et analyser les retours d'expériences sur ces milieux 51
C.5b Améliorer les connaissances sur le volet « phosphore » 51
D. FONCTIONNALITE DES COURS D'EAU 52
D.1 Mettre à jour la connaissance concernant les cours d'eau 52
D.2 Assurer un suivi renforcé et coordonné de la qualité biologique des milieux aquatiques 52
D.3 Améliorer la continuité écologique 54
D.4 Réduire le taux d'étagement 54
D.5 Réduire l'impact des plans d'eau existants 56
D.6 Lutter contre les plantes envahissantes 56
D.7 Orienter les programmes opérationnels quant à l'amélioration de la qualité hydromorphologique des cours d'eau 57
D.8 Assurer la mise en œuvre d'un plan de communication et de sensibilisation sur la fonctionnalité des cours d'eau et plans d'eau 57
E FONCTIONNALITE DES ZONES HUMIDES 58
E.1 Préserver les zones humides dans le cadre des documents d'urbanisme 58
E.2 Protéger les zones humides dans le cadre d'aménagements et projets d'urbanisme 60
E.3 Etablir et mettre en œuvre un plan de gestion différenciée des zones humides 60
E.4 Assurer la mise en œuvre d'un plan de communication et de sensibilisation spécifique 61
F TETES DE BASSIN VERSANT (DONT LE PETIT CHEVELU ET LES ZONES HUMIDES) 61
G ASPECTS QUANTITATIFS 64
G.1 Equilibre Besoins - Ressources-Milieux et Sécurisation de l'alimentation en eau potable 64
G.2 Connaissance sur les forages individuels 65
G.3 Gestion des Eaux Pluviales 65
G.4 Inondations – Submersion Marine 66
H BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL ET ZONE ESTUARIENNE 67

Figure 323 : Liste des grands enjeux et objectifs stratégiques définis dans le PAGD du SAGE Couesnon

Le règlement du SAGE Couesnon se compose de 3 articles réglementant la fonctionnalité des cours d'eau, les fonctionnalités des zones humides et enfin les têtes de bassin versant (dont le petit chevelu et les zones humides). Ces articles sont les suivants :

- **Article 1 - Interdire l'accès direct du bétail aux cours d'eau ;**
- **Article 2 - Encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides ;**
- **Article 3 - Préserver les têtes de bassin versant.**

L'article 1 de ce règlement s'intéresse à des activités qui ne concerne en aucun cas un parc éolien. Il ne s'applique donc pas au projet. En revanche, le projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie devra se rendre compatible avec les articles 2 et 3.

FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES	**ARTICLE 2 : ENCADRER ET LIMITER L'ATTEINTE PORTEE AUX ZONES HUMIDES**
	La destruction des zones humides inventoriées localement et cartographiées à l'échelle cadastrale (cf. carte 2), soumise à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement, est interdite, sauf s'il est démontré : - l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports, - l'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent, - l'existence d'une déclaration d'utilité publique, l'existence d'une déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211-7 du Code de l'environnement. **Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires telles que prévues par la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne doivent alors respecter les conditions suivantes :** - la restauration de zones humides fortement dégradées est prioritairement envisagée : la recréation n'est envisagée que lorsqu'aucune zone humide à restaurer n'a pu être identifiée et faire l'objet de la mesure compensatoire, - la mesure compensatoire s'applique sur une surface au moins égale à la surface de zone humide impactée/détruite et en priorité sur une zone humide située dans le même bassin versant et équivalente sur le plan fonctionnel et en qualité de la biodiversité. - La gestion et l'entretien de la zone humide restaurée/recréée sont envisagés sur le long terme et les modalités sont précisées par le pétitionnaire dans son dossier réglementaire Ce projet de gestion des zones humides com- prendra un projet de restauration et de suivi établi pour 5 ans au minimum accompagné d'un calendrier de mise en œuvre ; les gestionnaires devront être clairement identifiés.
	Compatibilité du projet : ***Dans le cadre du projet de parc éolien de La Chapelle Janson,*** - ***Le chemin d'accès temporaire entre les éoliennes E2 et E3 va se positionner sur environ 173 m² de zones humides ;*** - ***La mise en place du raccordement électrique interne entre E2 et E3 va traverser cette même zone humide sur environ 28 ml.*** ***Ainsi, des mesures de réduction ont été mises en place lors des travaux afin d'éviter la destruction de ces surfaces de zones humides :*** - ***Un dispositif de répartition des charges de type géotextile ou plaques LionTrak sera mis en place afin de ne pas détruire les 173 m² de zones humides concernés par un chemin d'accès temporaire entre E2 et E3.*** - ***Lors du terrassement et du stockage des matériaux au niveau des 28 ml de tranchée de raccordement électrique traversant la zone humide, une attention particulière sera portée à la distinction entre les différents horizons du sol. Cela permettra de reconstituer les horizons du sol des zones humides après travaux.*** ***La mise en place de ces mesures de réduction qui permettent d'éviter la disparition irréversible de zones humides démontre que le projet respectera l'article 2 du règlement du SAGE Couesnon.***

PRESERVER LES TETES DE BASSIN VERSANT	**ARTICLE 3 : PRESERVER LES TÊTES DE BASSIN VERSANT**
	Les installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 et R.214-1 du Code de l'environnement (rubriques 3.1.1.0, 3.1.2.0, 3.1.3.0, 3.1.4.0), non liés à des travaux de restauration hydromorphologique des cours d'eau et situés dans le lit mineur et/ou au niveau des berges d'un cours d'eau de rangs 1 et 2 de Strahler et de pente de plus de 1 %, tels qu'identifiés sur la carte 3 ci-après, sont interdits sauf s'il est démontré : - l'existence d'une déclaration d'utilité publique (DUP) ou d'une déclaration d'intérêt général délivrée au titre de l'article L. 211-7 du code de l'environnement ; - l'existence d'enjeux liés à la sécurité ou à la salubrité publique tels que décrits à l'article L2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales. **Dans ces cas particuliers, des mesures compensatoires seront alors systématiquement exigées par les services instructeurs.**
	Compatibilité du projet : ***Dans le cadre du projet de parc éolien de La Chapelle Janson, l'absence d'interventions et d'impact sur les cours d'eau et les plans d'eau, ainsi que les mesures de réduction permettant d'éviter la disparition irréversible de zones humides démontre que le projet respectera l'article 3 du règlement du SAGE Couesnon.***

Le projet de parc éolien n'induisant aucune dégradation de cours d'eau, de plans d'eau ou de zone humide, ni aucun rejet d'effluents ou de prélèvement d'eau, il respectera le règlement du SAGE Couesnon.

VI.4. ARTICULATION DU PROJET AVEC LE SRADDET ET SES DOCUMENTS ANNEXES

Ce document de référence pour l'aménagement du territoire régional a été introduit à l'article 10 de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) du 7 août 2015. Parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire, le SRADDET fixe divers objectifs de moyen et long termes liés à l'équilibre et l'égalité des territoires, aux transports, à l'énergie, à la lutte contre le changement climatique, à la biodiversité ou encore aux déchets. Pour ce faire, le SRADDET intègre plusieurs schémas sectoriels déjà existants auparavant : le Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE), le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) et le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Le SRADDET de la région Bretagne a été adopté les 17 et 18 décembre 2020 par délibération du Conseil régional en Assemblée plénière puis approuvé par arrêté préfectoral en date du 16 mars 2021. Ce document est le support de la stratégie régionale pour un aménagement durable et équilibré des territoires de la région. Le SRADDET constitue un véritable appui à la transversalité et à la mise en cohérence des politiques régionales qui concourent à l'aménagement durable du territoire, et cela au service d'une plus grande efficacité et d'une meilleure lisibilité de ces politiques. A cet effet, le SRADDET intègre plusieurs schémas et plans régionaux sectoriels qui existaient auparavant :

- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE),
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE),
- Le Schéma Régional des Infrastructures de Transport (SRIT) et le Schéma Régional de l'Intermodalité (SRI),
- Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

> L'approbation du SRADDET s'est accompagnée de l'abrogation des arrêtés portant approbation des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie, du Schéma Régional de Cohérence Ecologique et du Plan régional de Prévention et de Gestion des Déchets. Ces différents documents n'ont donc plus d'existence légale propre et indépendante, mais sont portés par le SRADDET de Bretagne. Ils ont été déterminant dans la réalisation de l'Etat des Lieux présenté dans le SRADDET et dans la définition des objectifs et des règles édictés par ce dernier.

L'articulation du projet avec le SRADDET et le respect des objectifs et des règles qu'il propose ont été analysés. Par ailleurs, l'articulation du projet avec le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie et avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique a également fait l'objet d'une attention particulière en dépit de leur annexion au SRADDET.

VI.4.1. LES OBJECTIFS ET REGLES DU SRADDET

La question de l'éolien est abordée au niveau de deux objectif (23 et 27) :

- ***Objectif 23 : Accélérer l'effort breton pour l'atténuation du changement climatique***

Afin de « *diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre en Bretagne à horizon 2040* », il est mentionné qu'il convient « *d'Adopter un mix énergétique décarboné, reposant sur les énergies renouvelables (éolien, biomasse, énergies marines, solaire…) et déployer les réseaux énergétiques intelligents* ».

- ***Objectif 27 : Accélérer la transition énergétique en Bretagne***

Cet objectif se base sur les objectifs nationaux en faveur de la transition énergétique. Il est indiqué que « *la part des énergies renouvelables dans la consommation finale bretonne a doublé depuis 2000, passant de 6,3% à 12,7% en 2017. La Bretagne reste cependant fortement dépendante énergétiquement puisqu'elle importe en 2017 88% de l'énergie qu'elle consomme. Tendre vers l'autonomie énergétique est donc pour elle un défi et un enjeu majeur.* »

L'éolien est alors identifié comme un moyen de « *multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable en Bretagne à horizon 2040* ». Il convient alors de « *mettre 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…)* »

Des règles sont par ailleurs éditées au sein du fascicule qui a pour objet d'exposer les règles prévues par la Région pour contribuer à atteindre les objectifs fixés, de faciliter la mise en œuvre de ces règles sur le territoire régional et enfin de proposer un dispositif de suivi et d'évaluation. La Règle III-2 « Développement de production d'énergie renouvelable » indique que les « *PCAET inscrivent un objectif de production d'énergie renouvelable global et par type de production (éolien, solaire photovoltaïque et thermique, biomasse, etc…) permettant d'afficher la contribution du territoire, la plus forte possible, à l'objectif régional de multiplier par 7 la production d'énergie renouvelable à l'horizon 2040 par rapport à 2012, et atteindre ainsi l'autonomie énergétique de la Bretagne*. ».

→ Le projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie contribue au développement de l'éolien terrestre et participe ainsi à l'atteinte des objectifs nationaux et régionaux. Au travers de cette étude d'impact, il est considéré que l'approche de la conception du projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie a pris en compte l'ensemble des enjeux du territoire (habitat, patrimoine, biodiversité, paysage, risques, etc.).

VI.4.2. LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT, AIR, ENERGIE (SRCAE) ET LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRE)

Prévu à l'article L.222-1 du Code de l'Environnement, le Schéma Régional « Climat, Air, Énergie » (SRCAE), déclinaison majeure de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi "Grenelle 2"), a pour objectif de définir les orientations et objectifs régionaux à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique. Il est co-élaboré par l'Etat et le Conseil régional, tout en laissant une large place à la concertation avec les différents acteurs. Ce SRCAE est un document stratégique, décliné sur le territoire au travers des Plans Climat Energie Territoriaux (PCET), qui en constituent les plans d'action, puis au travers des documents d'urbanisme qui doivent le prendre en compte. Ce schéma est établi avec les connaissances à un instant donné. Il sera révisable tous les 5 ans à l'issue de l'évaluation de sa mise en œuvre prévue au R.222-6 du code de l'environnement.

> Le SRCAE de Bretagne a été approuvé le 4 novembre 2013. Toutefois, l'arrêté préfectoral du 16 mars 2021 approuvant le SRADDET de Bretagne a également abrogé l'arrêté portant approbation du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de Bretagne. Le SRCAE n'a donc plus d'existence légale propre et indépendante mais est porté par le SRADDET qui l'incorpore en intégralité dans ses annexes.

En ce qui concerne l'énergie éolienne plus particulièrement, conformément au décret n° 2011-678 du 16 juin 2011, le SRCAE dispose d'un volet spécifique à la filière. Il s'agit du Schéma Régional Eolien (SRE) qui est annexé au SRCAE. En cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne, relative à l'énergie et au climat, le SRE a pour vocation d'identifier la contribution de la Région à l'effort national en matière d'énergie renouvelable d'origine éolienne terrestre. Ainsi, il a pour objet de définir les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne, en s'assurant que l'objectif quantitatif régional puisse être effectivement atteint. Le Schéma Régional Eolien permet d'établir un cadre clair et objectif pour le développement de l'éolien. Il identifie pour cela les zones favorables à l'éolien (ZFE) à partir d'une analyse multi-critère. Selon l'article L.515-44, l'autorisation d'exploiter tient compte de ces zones favorables.

Il convient de souligner que la commune de LA CHAPELLE JANSON figure bien sur la liste des communes annexée au SRE sur lesquelles sont situées ces zones favorables.

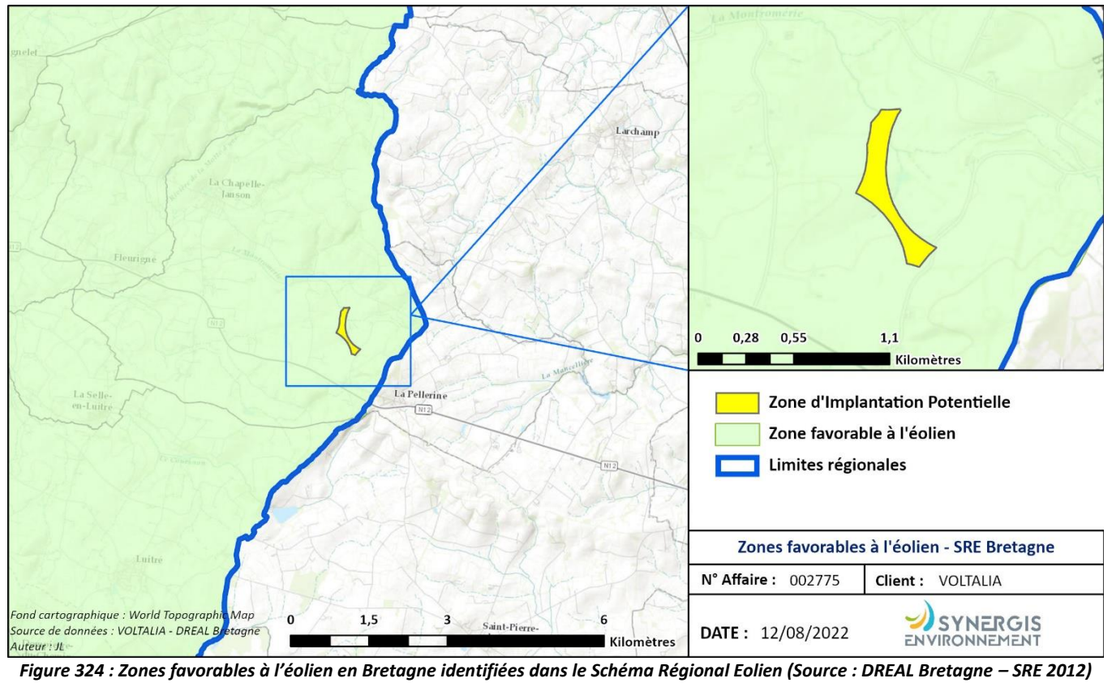


Figure 324 : Zones favorables à l'éolien en Bretagne identifiées dans le Schéma Régional Eolien (Source : DREAL Bretagne – SRE 2012)

Le SRE de Bretagne a été annulé par un jugement du Tribunal Administratif de Rennes le 23 octobre 2015.

Ainsi, les informations tirées du SRE de Bretagne sont donc présentées ici à titre indicatif. Par ailleurs, il est rappelé qu'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 accordées ou à venir.

VI.4.3. PRISE EN COMPTE DU SRCE

Le SRCE de Bretagne a été adopté par arrêté du préfet de région le 2 novembre 2015, suite à son approbation par le Conseil régional les 15 et 16 octobre 2015.

Concernant la prise en compte du SRCE, l'article L. 371-3 du code de l'environnement dispose que : « *Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique lors de l'élaboration ou de la révision de leurs documents d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme. Sans préjudice de l'application des dispositions du chapitre II du titre II du livre Ier relatives à l'évaluation environnementale, les documents de planification et les projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner. Les projets d'infrastructures linéaires de transport de l'Etat prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique* »

Le SRCE de Bretagne a été approuvé le 02 novembre 2015. Toutefois, l'arrêté préfectoral du 16 mars 2021 approuvant le SRADDET de Bretagne a également abrogé l'arrêté portant approbation du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bretagne. Le SRCE n'a donc plus d'existence légale propre et indépendante mais est porté par le SRADDET qui l'intègre en totalité dans ses annexes.

La notion de continuité écologique a été prise en compte lors de l'élaboration de ce projet à partir des éléments disponibles du SRCE présenté en annexe du SRADDET de Bretagne. Il a été estimé que le projet n'aura pas d'impact majeur sur les continuités écologiques à l'échelle régionale.

VI.5. LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR)

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 prévoit que le gestionnaire du réseau public de transport (RTE) élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités concédantes, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (SR3EnR). Ce document est décrit par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012.

Ce schéma doit fournir les solutions techniques associées à des coûts prévisionnels et des réservations de capacité d'accueil pour 10 ans, afin de donner aux projets de production EnR qui s'inscriront dans le SRCAE une visibilité sur leurs conditions d'accès au réseau à l'horizon 2020.

Au niveau régional, il définit ainsi concrètement les ouvrages à créer ou à renforcer (postes sources, postes du réseau public de transport et liaisons entre ces différents postes et le réseau public de transport) pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs fixés par le SRCAE. Parmi les ouvrages identifiés, un périmètre de mutualisation des coûts s'appliquera aux producteurs EnR souhaitant se raccorder dans le cadre du SR3EnR.

Le S3REnR de la région Bretagne a été adopté par arrêté du 18 juin 2015 et le S3REnR de la région Pays de Loire a été adopté par arrêté préfectoral 6 novembre 2015. Ces documents ont été intégrés dans l'analyse des capacités d'accueil et de la solution envisagée pour le raccordement externe du Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie. À noter par ailleurs que les S3REnR des régions Bretagne et Pays de la Loire fixent respectivement une quote-part de 11,70 k€/MW et de 14,77 k€/MW pour le raccordement. L'exploitant veillera à souscrire à cette quote-part.

VI.6. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES AUTRES PLANS ET SCHEMAS

Le projet prendra en compte les différents plans de gestion des déchets : Plan national de prévention des déchets, Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD de Bretagne adopté le 18 mars 2020), Plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux, Plan départemental de gestion des déchets de chantier du BTP, etc. Le détail des mesures mises en œuvre est apporté aux points « Gestion des déchets de chantier », « Gestion des déchets d'exploitation » et « Identification des voies de recyclage et/ou de valorisation » du présent rapport.

Il s'agira notamment d'agir pour :

- la réduction des déchets à la source (réutilisation des déblais dans les chemins d'accès, recyclage des matériaux lors du démantèlement…),
- l'obligation de trier et séparer les déchets,
- la traçabilité des déchets,
- l'obligation d'évacuer les déchets vers les filières agréées, en particulier les déchets dangereux.

De par sa nature et sa situation en zone agricole, le projet de parc éolien ne présente aucune articulation avec les autres plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement.

I. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

II. ETAT INITIAL

III. CHOIX DU SITE ET DU PROJET

IV. DESCRIPTION DU PROJET D'IMPLANTATION RETENU

V. IMPACTS ET MESURES MISES EN OEUVRE

VI. COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS ET SCHEMAS

VII. DESCRIPTION DES METHODES

Cette partie se conforme au 10° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, qui demande que l'étude d'impact comporte « Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ». Dans son contenu elle présente succinctement la méthodologie employée pour réaliser l'étude d'impact dans son ensemble (VII.1), mais également les différentes méthodes techniques et scientifiques mises en œuvre pour dresser l'état initial des lieux et pour évaluer les impacts potentiels du projet, qu'ils soient d'ordre écologique (Vii.2), acoustique (VII.3), paysager (VII.4) ou liés à la projection d'ombre (VII.5).

VII.3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE 468
VII.3.1. Reglementation acoustique applicable 468
VII.3.2. Protocole d'etude 469
VII.3.3. Positionnement des points de mesure 469
VII.3.4. Niveau sonore particulier genere par les eoliennes 470
VII.3.5. Mesures acoustiques 470
VII.3.6. Strategie de mesure de bruit residuel 471
VII.3.7. Etat previsionnel 472
VII.3.8. Etude acoustique previsionnelle 472
VII.4. METHODOLOGIE DE L'ETUDE PAYSAGERE 473
VII.4.1. Deroulement du volet paysager (methode, outils) 473
VII.4.1.1. Contexte général et définition des aires d'étude 473
VII.4.1.2. État initial (toutes échelles confondues) 473
VII.4.1.3. Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues + ZIV de la zone d'étude) 474
VII.4.1.4. Stratégies paysagères d'implantation et étude des scénarios 474
VII.4.1.5. Évaluation des niveaux de perception et d'impact du projet / Analyse des phénomènes de saturation visuelle éventuels par l'éolien 475
VII.4.1.6. Impacts du projet dans l'aire d'étude immédiate et mesures d'accompagnement paysagères 475
VII.5. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'OMBRE 476
VII.5.1. Incidence du projet sur l'habitat proche 476
VII.5.2. Cartographie de l'ombre portee sur l'environnement proche 476
VII.5.3. Point de calcul de la duree d'exposition aux ombres 476
VII.6. DIFFICULTES RENCONTREES 477

VII. DESCRIPTION DES METHODES

VII.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact en elle-même a été réalisée en se basant notamment sur l'article R. 122-5 du code de l'environnement et en s'appuyant sur le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » mis à jour en 2016 par le MEEDDM (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer). Son contenu est déterminé au sein des articles L. 122-3, R. 512-8 et R. 122-4 à R. 122-8 du code de l'environnement. Ont aussi été pris en compte plusieurs textes réglementaires dont l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Cette étude d'impact est composée de plusieurs parties qui s'articulent entre elles afin de permettre au lecteur d'appréhender au mieux la démarche qui a été entreprise et le cheminement ayant conduit au choix du projet de moindre impact et des mesures mises en œuvre. Le détail de la méthodologie employée est rappelé en préambule de ce document (Cf. I. METHODOLOGIE.

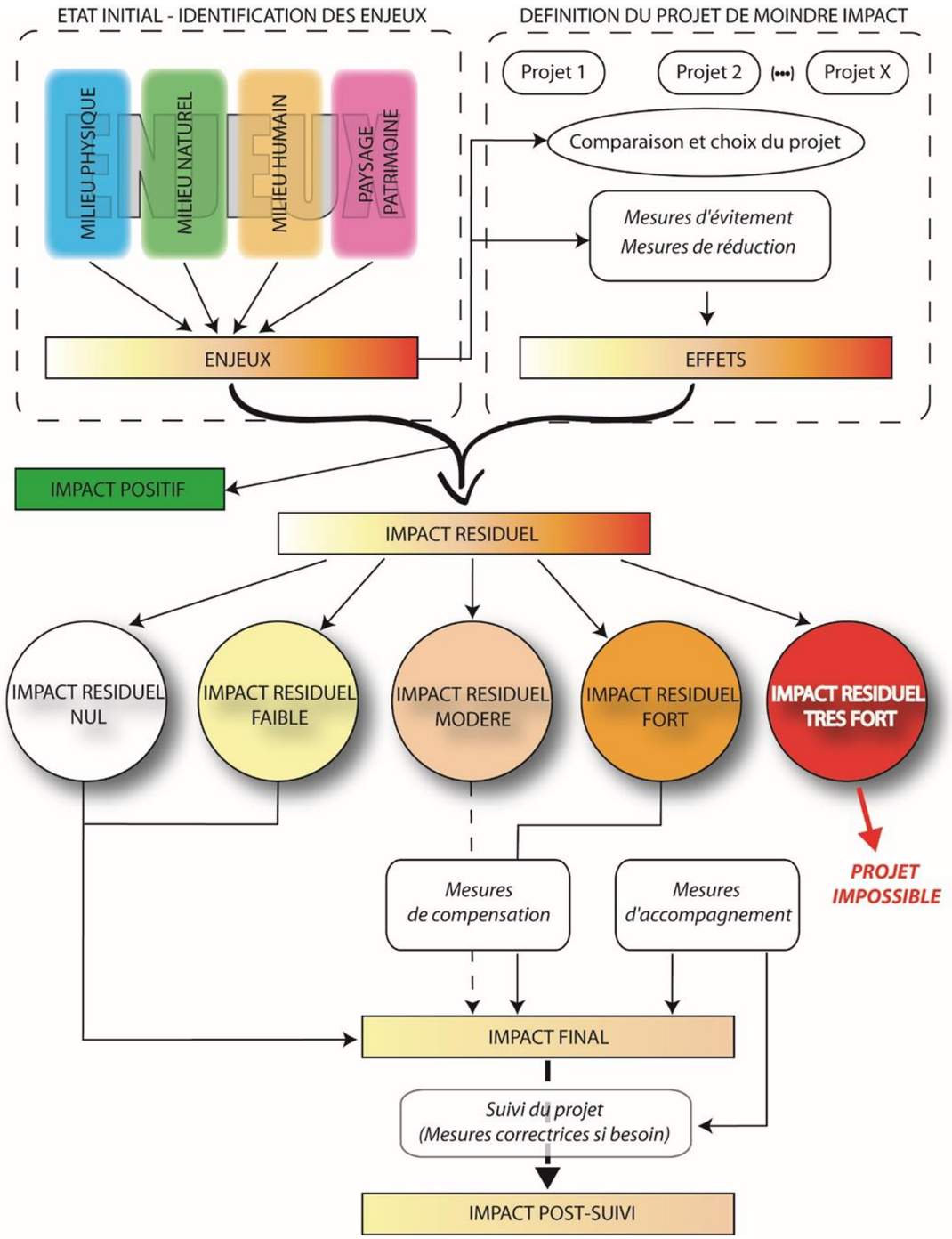


Figure 325 : Schématisation de la démarche d'étude d'impact

VII.2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE FAUNE-FLORE

L'étude du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'études Synergis Environnement. Elle se décompose en plusieurs thématiques aux méthodologies distinctes. Cette méthodologie est détaillée sein de l'étude écologique jointe à la présente Demande d'Autorisation Environnementale (Cf. Pièce n°6). Les principaux éléments sont repris ci-dessous.

VII.2.1. FLORE ET HABITATS

Protocole	**Inventaire écologique des habitats et de la flore sur l'ensemble des parcelles de la ZIP**
Nombre de sorties et date	5 sorties : 06/05/2021, 23/06/2021 et 25/08/2021 **Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2020) :**
Classification utilisée	Habitats : EUNIS / NATURA 2000
Détails	Dans le cadre du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**, trois journées d'inventaire ont été réalisées pour répertorier les habitats naturels et la flore. Les inventaires floristiques et des habitats naturels ont été réalisés durant les périodes les plus favorables à l'observation d'une grande diversité d'espèces floristiques. Ainsi, les périodes printanières et estivales ont été privilégiées. L'inventaire des habitats naturels du site d'étude a été réalisé en parallèle de l'inventaire floristique, ainsi qu'au cours de sorties spécifiques. Un inventaire du réseau bocager est également réalisé. Les haies sont ainsi classées en fonction de leur composition et de leur structure.

Janv.	*Fév.*	*Mars*	*Avr.*	*Mai*	*Juin*	*Juil.*	*Août*	*Sept.*	*Oct.*	*Nov.*	*Déc.*
				X	X		X				

Période principale d'expertise *Période favorable aux expertises*

***Limites** : Les interventions réalisées sur le site du projet ont permis d'inventorier un cortège floristique relativement complet. Toutefois, en l'absence de prospections spécifiques en période hivernale, la flore vernale n'a pas pu être prise en compte. La classification des habitats EUNIS et des habitats d'intérêt communautaire est optimale du fait des prospections réalisées lors de l'expression maximale de la végétation. A noter également que l'inventaire des habitats est réalisé à un instant t et qu'il peut être amené à évoluer parfois rapidement en ce qui concerne les parcelles agricoles de par la rotation des cultures.*

VII.2.2. AVIFAUNE

VII.2.2.1. Avifaune hivernante

Protocole	**Recherche à vue dans et autour de l'aire d'étude immédiate**
Nombre de sorties et date	3 sorties : 07/12/2020, 05/01/2021 et 09/02/2021 **Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2020) :**
Détails	Le protocole consiste à parcourir à pied et en voiture l'ensemble de la zone d'étude, et de noter l'ensemble des espèces présentes ainsi que leurs effectifs. Les regroupements importants d'oiseaux hivernants sont localisés, puis cartographiés. L'ensemble des espèces est pris en considération, qu'elles soient sédentaires ou migratrices.

Janv.	*Fév.*	*Mars*	*Avr.*	*Mai*	*Juin*	*Juil.*	*Août*	*Sept.*	*Oct.*	*Nov.*	*Déc.*
X	X										X

Période principale d'expertise *Période favorable aux expertises*

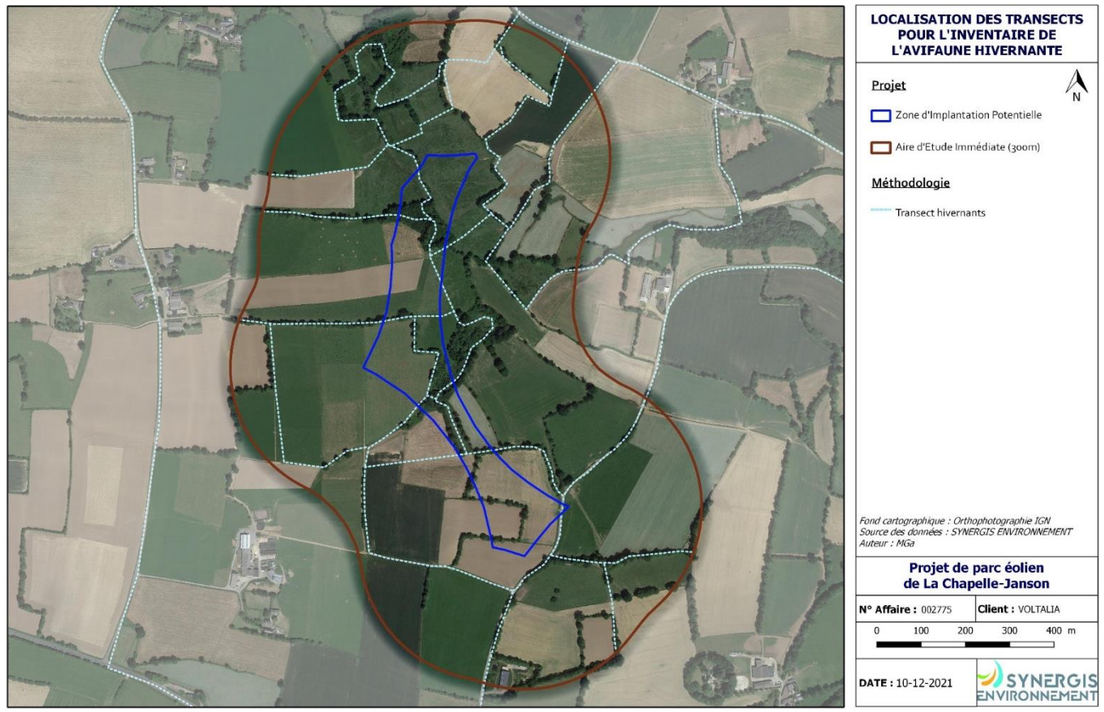


Figure 326 : Transects parcourus lors des prospections hivernales

VII.2.2.2. **Avifaune migratrice**

Protocole	**Inventaire depuis un point d'observation**
Nombre de sorties et date	Prénuptiaux : 5 sorties (26/02/2021 ; 13/03/2021 ; 31/03/2021 ; 12/04/2021 ; 05/05/2021) Postnuptiaux : 5 sorties (13/08/2021 ; 14/09/2021 ; 08/10/2021 ; 22/10/2021 ; 08/11/2021) **Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2020) :**
Détails	Un point d'observation sur l'AEI a été choisis pour l'étude de la migration. Ils se situent sur des points hauts ou présentant une vue dégagée de la zone d'étude ce qui permet une bonne visibilité à distance. Les parcelles de culture sont favorables à d'éventuelles haltes migratoires et les haies ainsi que les lisières de bois permettent de repérer une éventuelle migration rampante. La zone d'implantation potentielle est parcourue à la fin de chaque comptage afin de repérer d'éventuelles zones de halte migratoire. Les inventaires commencent au lever du soleil pour une durée de 5 heures en moyenne. Les périodes choisies permettent d'échantillonner l'ensemble des espèces susceptibles de survoler le site d'étude. Les inventaires commencent au lever du soleil pour une durée de 5 heures en moyenne.

Janv.	*Fév.*	*Mars*	*Avr.*	*Mai*	*Juin*	*Juil.*	*Août*	*Sept.*	*Oct.*	*Nov.*	*Déc.*
	X	X X	X	X			X	X	X X	X	

Période principale d'expertise — *Période favorable aux expertises*



Figure 327 : Localisation du point d'observation de l'avifaune en migration

VII.2.2.3. **Avifaune nicheuse**

Protocole	**Mise en place de points d'écoute et parcours aléatoire complémentaire**
Nombre de sorties et date	4 sorties nicheurs diurnes : 13/04/2021 ; 07/05/2021 ; 02/06/2021 et 08/07/2021 Sorties nicheurs nocturnes : Les observations d'oiseaux nocturnes sont effectuées pendant les sorties nocturnes des inventaires des Amphibiens et des chiroptères. **Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2020) :**
Détails	Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, 8 points d'observation ont été réalisés, au sein des milieux les plus représentatifs de l'AEI, mais également au sein des milieux moins représentés afin d'inventorier l'ensemble des habitats présents sur l'aire d'étude. Cet inventaire se base sur la mise en place de points d'écoute de 10 minutes au sein de l'ensemble des milieux de la ZIP et de l'AEI afin d'évaluer la présence d'oiseaux nicheurs (diversité et abondance). Quatre passages sont réalisés sur chacun des points afin de déterminer les statuts de reproduction de chacune des espèces observées (nicheur possible, probable ou certain). Les premiers passages permettent d'échantillonner les espèces nicheuses les plus précoces, et les suivants les espèces plus tardives arrivant courant avril ou mai. Ces derniers permettent de repérer également d'éventuelles deuxièmes nichées des espèces plus précoces. Les sessions d'inventaire de la migration sont mises à profit pour repérer les rapaces fréquentant le site. Les observations d'oiseaux nocturnes sont effectuées pendant les sorties nocturnes des inventaires des Amphibiens et des chiroptères.

Janv.	*Fév.*	*Mars*	*Avr.*	*Mai*	*Juin*	*Juil.*	*Août*	*Sept.*	*Oct.*	*Nov.*	*Déc.*
			X	X	X	X					

Période principale d'expertise — *Période favorable aux expertises*

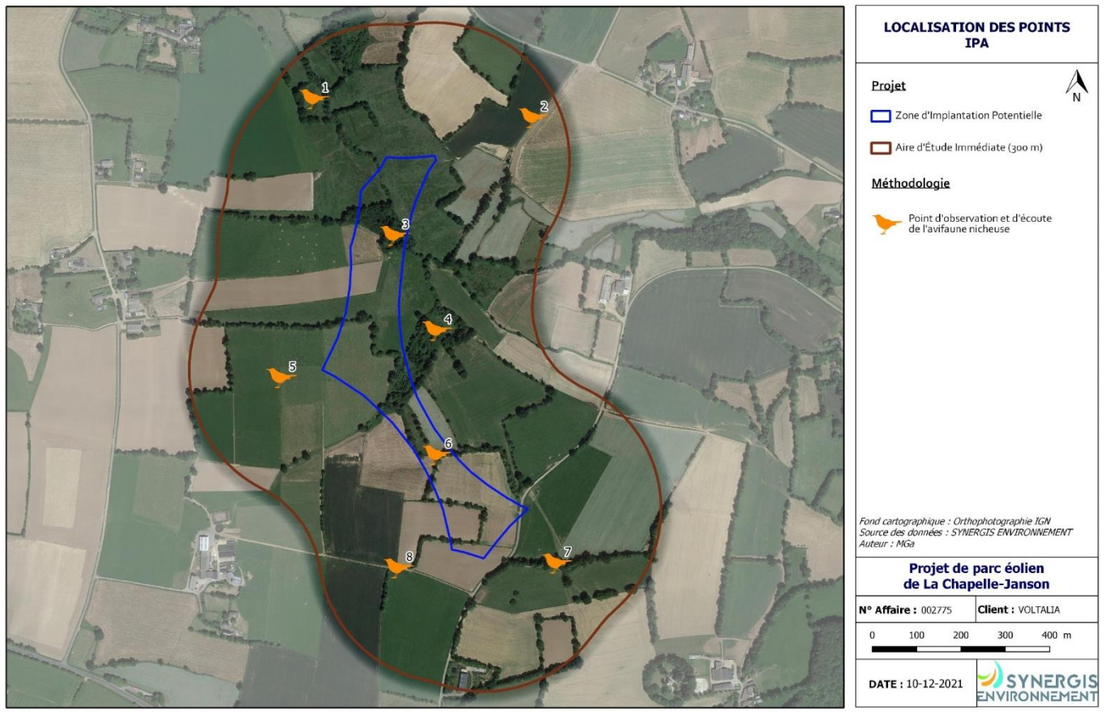


Figure 328 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune nicheuse

VII.2.3. CHIROPTERES

Protocole	**Ecoute active, Ecoute passive (SM4Bat+) et écoute passive en altitude**
Nombre de sorties et date	12 sorties en soirées pour les écoutes actives et passives : 21/04/2021 ; 10/05/2021 ; 01/06/2021 ; 22/06/2021 ; 07/07/2021 ; 29/07/2021 ; 03/08/2021 ; 12/08/2021 ; 30/08/2021 ; 13/09/2021 ; 27/09/2021 ; 12/10/2021 **Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2020) :** *Janv.* | *Fév.* | *Mars* | *Avr.* | *Mai* | *Juin* | *Juil.* | *Août* | *Sept.* | *Oct.* | *Nov.* | *Déc.* X X X X X X X X X X X X *Période principale d'expertise* — *Période favorable aux expertises*
Détails	L'analyse des potentialités en termes de gîtes et d'habitats de chasse est effectuée à l'échelle de la ZIP ainsi qu'à l'échelle de l'AEI. 11 points d'écoute : - 4 en milieu ouvert (culture céréalière et prairie) ; - 1 en milieu fermé (boisement) - 5 en milieu semi-fermé (bord de point d'eau, lisière de boisement et structure paysagère). Ecoute active : Chaque point a fait l'objet de 12 passages. Les sessions d'écoute sont réalisées en début de soirée. Pour ce projet, le premier point d'écoute débute entre 15 à 30 minutes après le coucher du soleil. Les suivants sont ensuite réalisés dans les deux à trois heures après le crépuscule. Ecoute passive : En complément de l'écoute active, des écoutes passives ont également été réalisées. Ainsi lors des 12 sessions d'inventaire, deux enregistreurs autonomes de type SM4 BAT+ ont été mis en place en divers endroits du site d'étude. Les appareils sont ainsi placés au sein de l'aire d'étude et enregistrent automatiquement tout au long de la nuit les chauves-souris transitant à proximité. Les appareils sont ensuite récupérés le lendemain matin. Au cours de chacune des nuits d'écoute, un enregistreur était placé dans un milieu jugé favorable à l'activité de chasse des chiroptères (bord de haies lisière de boisement, allée forestière, etc.) et un second dans un habitat défini comme moins propice (zone de cultures, centre de zones prairiales, etc.). Ecoute passive en altitude : Le mât de mesure d'une hauteur de 100m permettant l'enregistrement de données de vent a été installé le 28 avril 2021. Cette installation a permis la mise en place du système d'enregistrement des chiroptères en altitude (80 m) au sein de la ZIP, dans une parcelle de culture et à proximité d'une prairie. Le matériel a ainsi été mis en place sur le site du projet pendant 197 jours soit environ 6,5 mois.

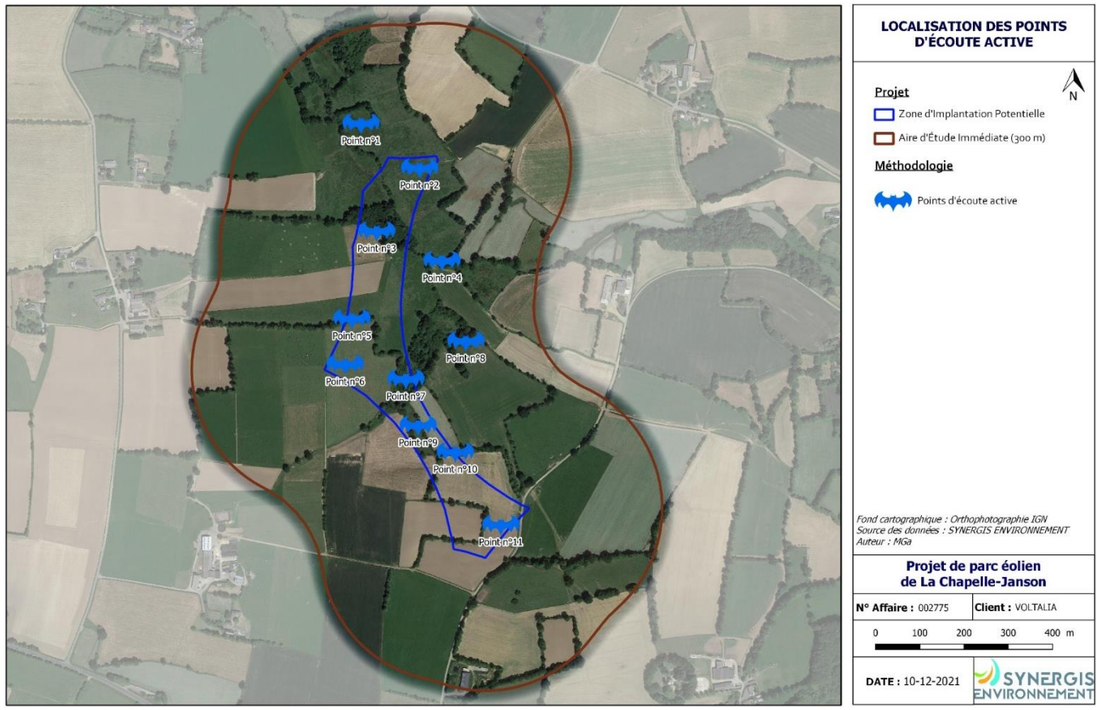


Figure 329 : Localisation des points d'écoute active chiroptérologiques

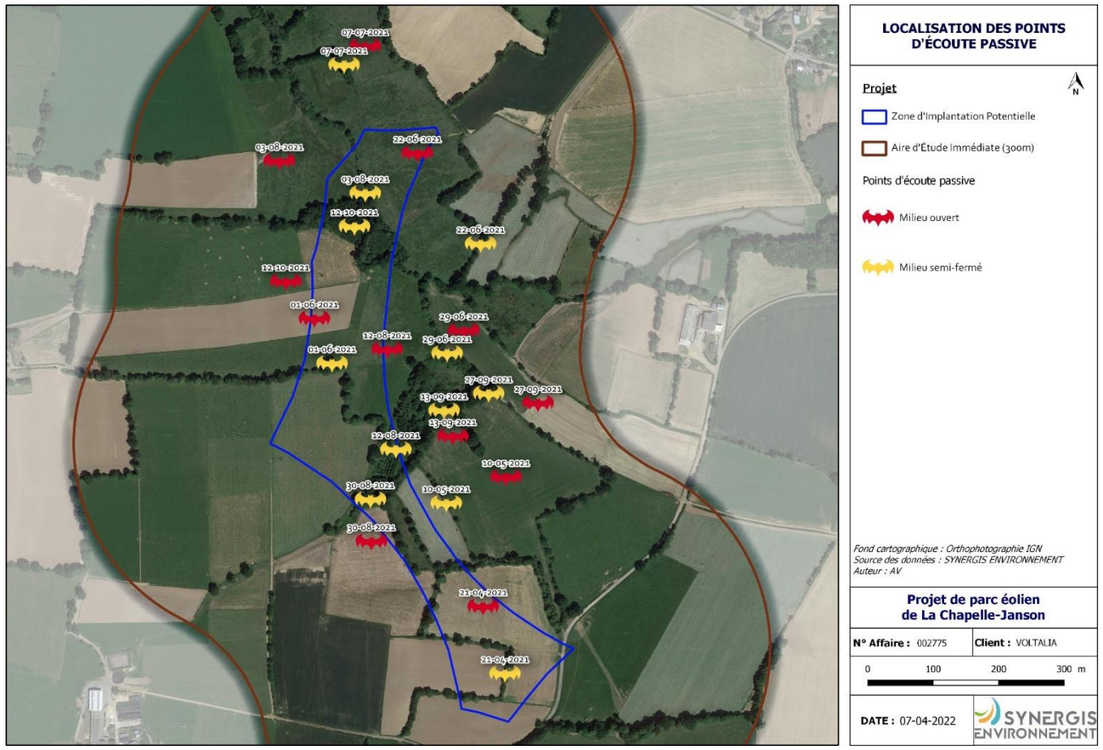


Figure 330 : Localisation des points d'écoute passive chiroptérologiques

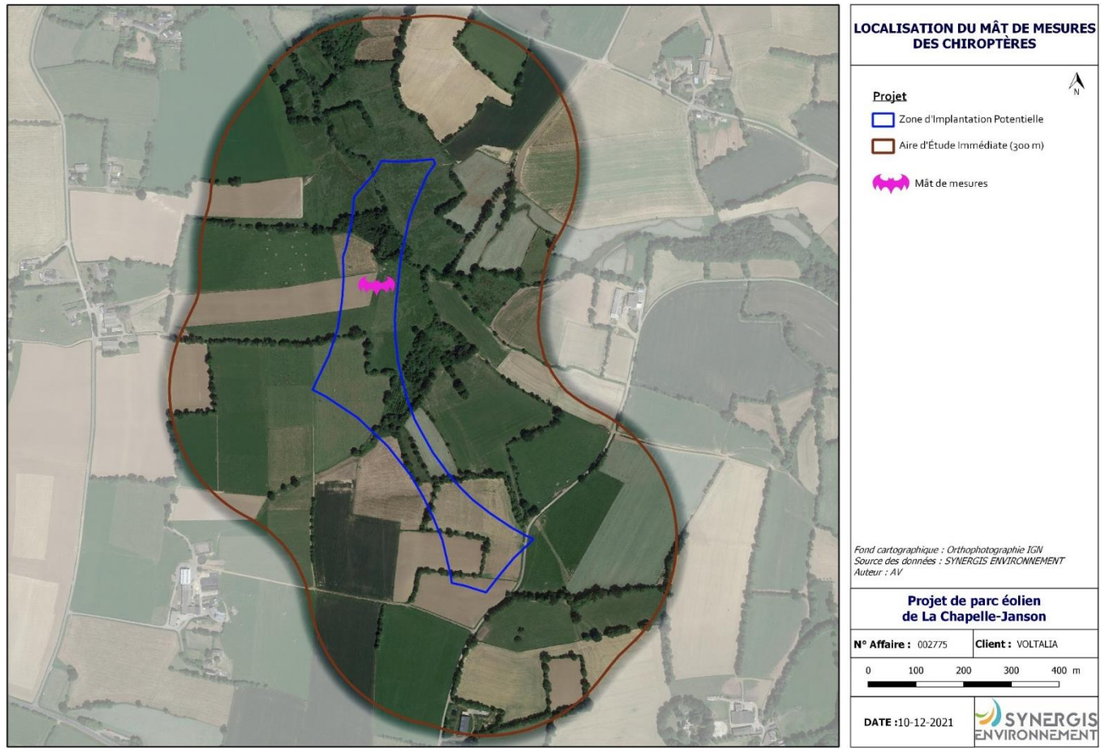


Figure 331 : Carte de localisation du dispositif sur mât de mesure

VII.2.4. AUTRE FAUNE

Protocole	**Observations opportunistes lors de sorties dédiées et lors de l'inventaire des autres taxons**
Nombre de sorties et date	9 sorties : 18/03/2021 ; 05/05/2020 ; 06/05/2021 ; 01/06/2021 ; 02/06/2021 ; 29/06/2021 ; 07/07/2021 ; 12/08/2021 et 13/08/2021 Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (Guide éolien 2020) : ***Insectes :*** ***Amphibiens :*** ***Reptiles :*** ***Mammifères terrestres :***
Détails	Invertébrés : Trois sorties spécifiques complétées par des inventaires en prospection continue lors des sorties liées aux autres taxons. L'inventaire a été conduit sur l'ensemble des parcelles de la zone d'étude. Des transects ont été réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude et complétés par une identification à vue et/ou une capture d'individus. Concernant les coléoptères saproxylophages, une recherche de traces et d'indices de présence a également été conduite. L'ensemble des arbres morts ou sénescents a été étudié. Amphibiens : En complément des deux soirées d'inventaires des amphibiens, une attention particulière a été portée sur ce groupe taxonomique lors des sorties dédiées à l'observation des chiroptères. La totalité des milieux aquatiques de l'aire d'étude a été étudiée afin de mettre en évidence les milieux favorables à la reproduction des amphibiens. Les inventaires ont été conduits au cours de prospections nocturnes de début de soirée, période la plus favorable à l'observation des amphibiens. Reptiles : L'inventaire des Reptiles a principalement été réalisé par observations visuelles. Ces observations ont été conduites en prospectant de manière discrète les milieux favorables aux différentes espèces. Ces milieux, correspondant aux écotones à végétation principalement dense, prennent généralement l'aspect de haies bocagères, de lisières forestières, de landes et de lisières de landes, ou de ripisylves en bords de mares. De plus, la détermination a lieu à vue afin d'éviter tout dérangement de l'espèce. Des prospections sur des solariums naturels ont également été réalisées, en recherchant notamment sous des pierres, des souches et autres bois morts, ainsi que sous des tôles et des morceaux de bâches présents aux abords du site. Mammifères terrestres : Les prospections des mammifères terrestres ont été réalisées au cours d'une sortie dédié, mais également en parallèle des inventaires liés aux autres groupes taxonomiques. L'étude des mammifères terrestres se base essentiellement sur l'observation directe des individus ou sur les manifestations de leur activité. Pour l'observation directe, une attention particulière est portée à l'aube, au crépuscule et la nuit. Pour les manifestations d'activité, il s'agira de rechercher de jours les indices de passage ou de vie des animaux : traces et empreintes, restes de repas et stations de nourrissage, épreintes, latrines, crottiers et excréments, poils, bois, dégradation de la végétation, terriers ou encore voies de déplacement.

Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct..	Nov.	Déc.
					X	X	X				

Période principale d'expertise *Période favorable aux expertises*

Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct..	Nov.	Déc.
		X		X							

Période principale d'expertise *Période favorable aux expertises*

Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct..	Nov.	Déc.
				X	X		X				

Période principale d'expertise *Période favorable aux expertises*

Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct..	Nov.	Déc.
					X						

Période principale d'expertise *Période favorable aux expertises*

VII.3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE

L'étude d'impact sonore prévisionnelle du projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** a été menée par le bureau d'étude JLBi Conseils.

Le développement d'un projet éolien est encadré par diverses réglementations environnementales à respecter. En particulier, une réglementation acoustique spécifique impose des limites de bruit à ne pas dépasser.

VII.3.1. REGLEMENTATION ACOUSTIQUE APPLICABLE

Depuis la loi Grenelle 2 (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010) portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les décrets encadrant l'entrée des éoliennes dans la législation des ICPE, ont été publiés le 25 août 2011 au Journal Officiel.

Le **Décret n° 2011-984 du 23 août 2011** modifiant la nomenclature des installations classées a créé une nouvelle rubrique (2980) dédiée aux éoliennes et modifié conformément aux dispositions des articles 2 à 22 de l'**arrêté du 22 juin 2020**. Il soumet :

- **au régime de l'autorisation** les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW. L'**arrêté du 26 août 2011** fixe les prescriptions applicables aux aérogénérateurs désormais soumis à autorisation. La section 6 correspond à la section « bruit ».
- **au régime de la déclaration**, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW.

Le projet de **parc éolien de La Chapelle Janson** (35) est soumis à **autorisation** au titre des ICPE et donc à l'**arrêté du 26 août 2011** modifié par l'a**rrêté du 10 décembre 2021** 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 ICPE.

Les règles à respecter sont les suivantes :

Emergence dans les zones à émergence réglementée (ZER) :

Les émissions sonores émises par l'installation font l'objet d'un calcul de l'**émergence**, différence entre le bruit ambiant (installation en fonctionnement) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) dans les zones à émergence réglementée (ZER).

Les ZER sont les zones construites ou constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes. Les deux communes d'implantation du projet sont soumises au RNU, les ZER se limitent donc dans la présente étude aux installations existantes.

→ Emergence globale réglementaire e0 :

Emergence admissible pour la période allant de 07h à 22h	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 07h
5 dB(A)	3 dB(A)

Ces valeurs ne sont à respecter que si le niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit du parc éolien) est supérieur à 35 dB(A).

Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation :

L'Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 fixe les niveaux sonores à ne pas dépasser en limite du périmètre de mesure :

Périodes	Niveaux limites admissibles pour la période allant de 07h à 22h	Niveaux limites admissibles pour la période allant de 22h à 07h
Niveau sonore limite admissible	70 dB(A)	60 dB(A)

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Le périmètre de mesure correspond au plus petit polygone 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)

Tonalité marquée :

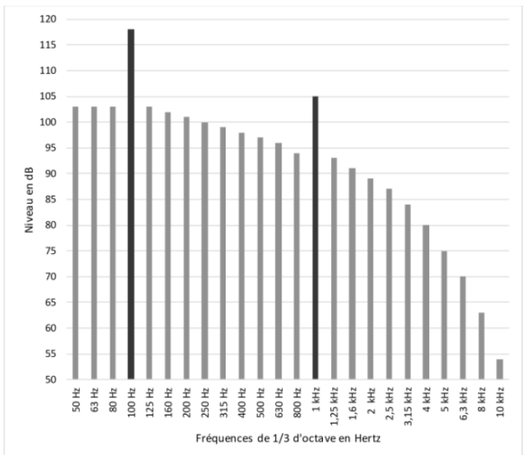
La tonalité marquée établie ou cyclique, ne peut avoir une durée d'apparition supérieure à 30 % de la durée de fonctionnement de l'activité pour chaque période considérée (diurne et nocturne).

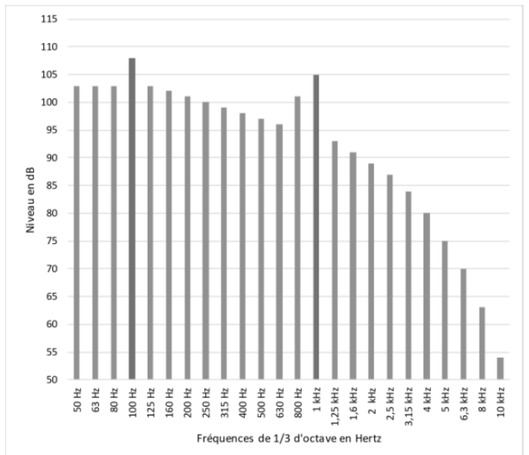
La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiquées ci-dessous pour la bande de fréquence considérée, pour une acquisition minimale de 10 seconde :

63 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 6300 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les graphiques ci-dessous illustrent la présence ou non d'une tonalité marquée :

Présence de tonalités marquées à 100 Hz et 1000 Hz	Absence de tonalités marquées





L'infraction est constatée si sa durée d'apparition est supérieure à 30 % de la durée de fonctionnement de l'activité pour chaque période considérée (diurne et nocturne). En prenant par exemple la période nocturne (22h – 07h), soit 9h de fonctionnement potentiel du parc éolien, il faudrait que l'anomalie soit présente pendant environ 2,5 heures.

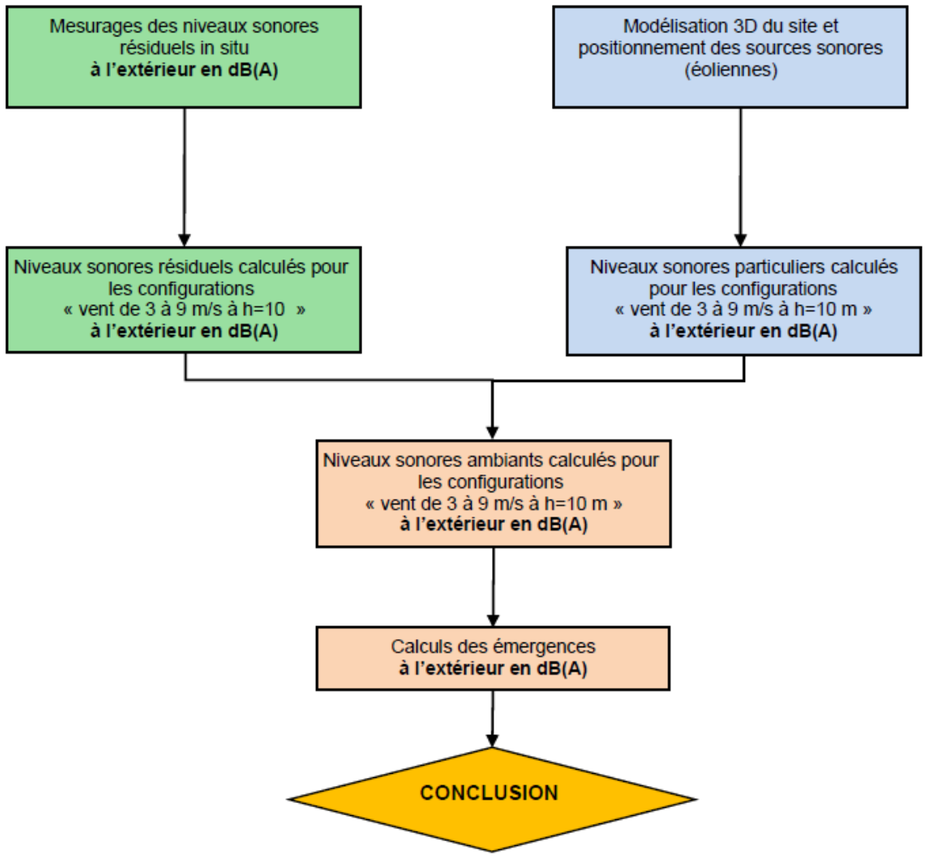
Normes de mesurage

- **Norme NF S 31-010 de décembre 1996** « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage »
- **Norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008** : amendement A1 de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 portant sur les conditions météorologiques à prendre en compte pour le mesurage des bruits de l'environnement.
- **Norme NF S 31-114 de juillet 2011** « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation d'éoliennes »

Le projet de norme **NF S 31-114** a pour objectif de compléter et de préciser certains points pour l'adapter aux réceptions de projets éoliens. Dans ce rapport, il est fait référence à sa version de Juillet 2011. Cette norme est une norme de mesurage, et non une norme d'étude avant construction. Toutefois, comme il est stipulé dans celle-ci : « […] Certains aspects peuvent néanmoins constituer une source d'inspiration […]. »

Le présent document est conforme aux normes actuellement en vigueur, notamment pour les mesures en présence de vent qui ne doivent pas dépasser 5m/s à hauteur du microphone pour limiter son influence. Cette vitesse de vent correspond environ à 9m/s à 10m. Il prend en compte la tendance des évolutions normatives en cours.

VII.3.2. PROTOCOLE D'ETUDE



VII.3.3. POSITIONNEMENT DES POINTS DE MESURE

La carte suivante illustre l'emplacement des points de mesure acoustique :

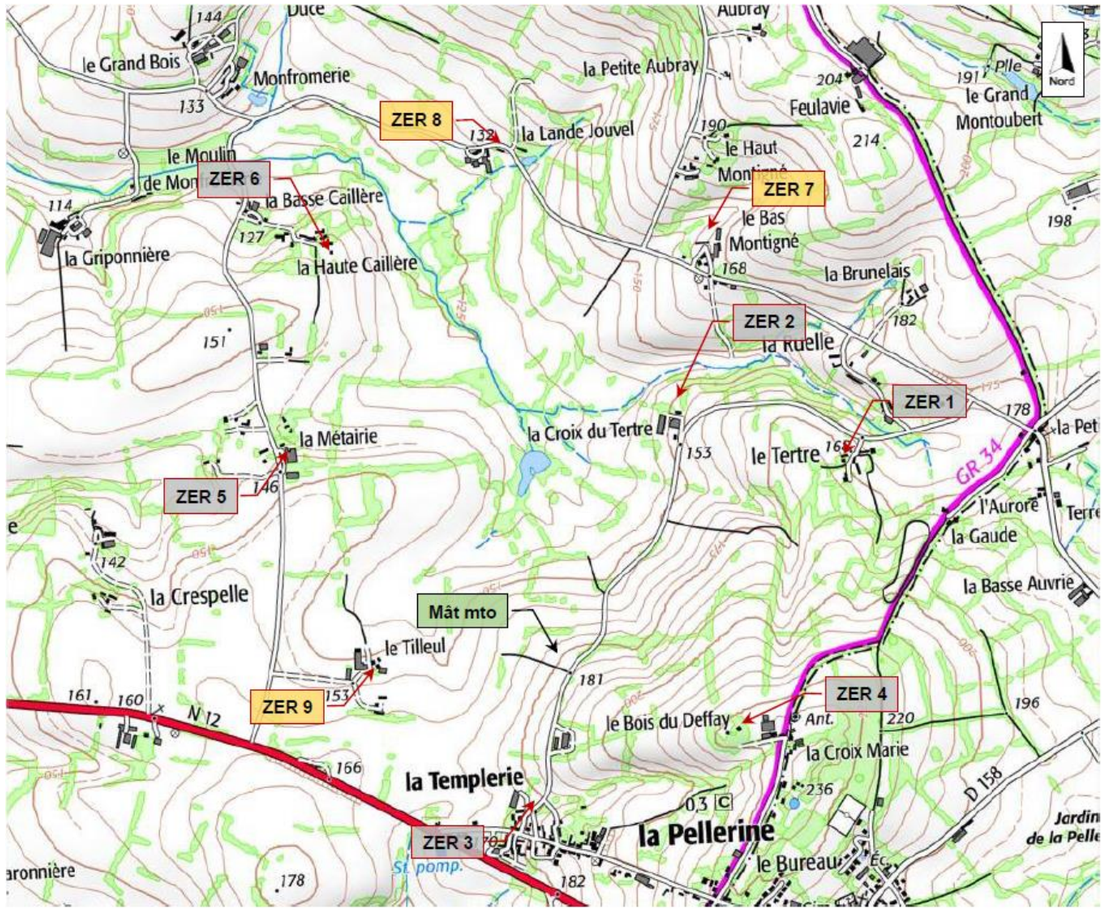


Figure 332 : Localisation des points de mesure acoustique

Les similitudes des niveaux de bruit résiduel sont établies en fonction des principaux facteurs qui influent sur la variation des niveaux sonores dans les différentes ZER.

Pour la ZER 9 → résiduel de la ZER3
Ces 2 points sont implantés à la même distance de la RN 12 qui marque le paysage sonore.

Pour la ZER 7 → résiduel de la ZER1
Ces 2 points, positionnés à la même altitude, correspondent à des exploitations agricoles qui possèdent la même activité et présentant le même environnement végétal (influence du vent sur la végétation environnante).

Pour la ZER 8 → résiduel de la ZER 6
Ces 2 points, sont implantées à proximité d'exploitations agricoles, ils présentent le même environnement végétal (influence du vent sur la végétation environnante).

Les points de mesures ont été déterminés en concertation avec VOLTALIA et avec l'accord de la part des propriétaires des habitations alentours, ils correspondent aux ZER (zone à émergence règlementée) les plus proches du projet de parc éolien. Les points de mesures sont placés de façon à mesurer les niveaux sonores résiduels représentatifs de la zone étudiée et à caractériser les habitations et les zones urbanisables autour du projet.

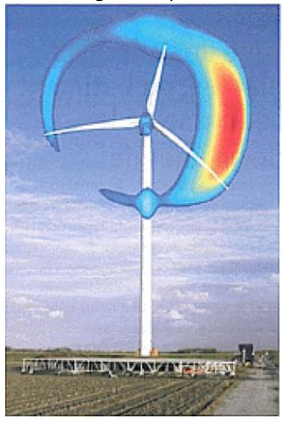
Toutes les zones constructibles et les habitations sensibles sont prises en compte dans l'ensemble de l'étude.

Tableau 129 : Détail concernant les points de mesure sélectionnés

ZER	Description	Environnement sonore
1	**Le Tertre** Habitation localisée au Nord-Est du projet. Végétation à proximité composée de haies et d'arbres de tailles moyennes (feuillage caduc et persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme voisine
2	**La croix du tertre** Corps de ferme localisé au Nord-Est du projet. Végétation à proximité composée de haies et d'arbres de tailles moyennes (feuillage caduc et persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs et de la ferme.
3	**La Templerie** Habitation localisée au Sud du projet. Entourée de plusieurs habitations et de corps de ferme.	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - circulation sur la N12
4	**Le Bois de Deffray** Habitation localisée à l'Est du projet. Végétation à proximité composée de quelques petits arbustes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs
5	**La Métairie** Corps de ferme localisée à l'Ouest du projet. Végétation à proximité composée de quelques petites haies et arbustes (feuillage persistant) et d'un grand arbre (feuillage à priori caduc).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs
6	**La Haute Caillère** Maison d'habitation localisé au Nord - Ouest du projet. Végétation à proximité composée de haies de tailles moyennes et d'arbres de moyennes et grandes tailles (feuillage caduc et persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs
7	**Le Bas Montigné** Corps de ferme localisé au Nord du projet. Végétation à proximité composée de quelques haies et arbustes de tailles moyennes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme
8	**La Lande Jouvel** Corps de ferme localisé au Nord du projet. Végétation à proximité composée de quelques haies et arbustes de tailles moyennes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme
9	**Le Tilleul** Corps de ferme localisé au Sud du projet. Végétation à proximité composée de quelques haies et arbustes de tailles moyennes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme

VII.3.4. NIVEAU SONORE PARTICULIER GENERE PAR LES EOLIENNES

Les bruits générés par le fonctionnement d'une éolienne sont les suivants :



- bruit aérodynamique provoqué par la rotation des pales (bout de pale) et le passage de celles-ci devant le mât.

- bruit mécanique provenant de la nacelle, ainsi que du pied de l'éolienne (transformateur et refroidissement).

Figure 333 : Document extrait de la conférence

VII.3.5. MESURES ACOUSTIQUES

Les mesures ont été réalisées conformément :

- ➔ au projet de norme **NF S 31-114 de juillet 2011,**
- ➔ à la norme **NF S 31-010 de décembre 1996,**
- ➔ à la norme **NF S 31-010/A1 de décembre 2008,**

sans déroger à aucune de leurs dispositions.

La campagne de mesures s'est déroulée du 25 mars au 06 avril 2022 (pas de présence de feuillage dans les arbres).

- ***Mesures acoustiques***

Les mesures acoustiques ont été réalisées où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé : à l'extérieur, dans les lieux de vie habituels, tels que jardins et terrasses, endroits dans lesquels les personnes évoluent au quotidien.

➔Mesurage des niveaux de bruit résiduel en LAeq1s (niveau global et par bande de tiers d'octave)

Calcul des indices fractiles L50 sur les intervalles de base de 1 minute, à partir des LAeq,1s : L50,1 min

Les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

L'analyse se base sur la plage de vent [3 m/s ; 9 m/s] mesuré au niveau de l'emplacement des éoliennes, à une hauteur de 10 mètres, et moyenné par pas de 1 minute.

On considèrera, d'une manière générale, qu'en dessous de 2,5 m/s à la hauteur de référence h = 10 mètres, les éoliennes ne fonctionnent pas, et qu'au-dessus de 9 m/s à la même hauteur, l'émergence sonore est plus faible que pour des vitesses moindres car le bruit du vent au sol augmente plus vite que le bruit des éoliennes.

- ***Classe homogène***

Les classes homogènes C sont les intervalles temporels retenus pour caractériser une situation acoustique homogène représentative de l'exposition des personnes au bruit. Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores : période de la journée (jour/nuit), saison, secteur de vent, activités humaines, etc.

Ces intervalles doivent représenter des niveaux de bruit résiduel typiquement diurne ou nocturne. **On retient donc l'intervalle [22h-06h] pour la nuit et [08h-20h] pour le jour**.

Les périodes de soirée [20h-22h] sont en général des périodes transitoires pendant lesquelles le niveau de bruit résiduel est inférieur à celui observé en journée (réduction des activités humaines, de la circulation, etc.). Le matin [06h-08h], autour du lever du soleil, nous sommes en présence du réveil de la nature, du chorus matinal des oiseaux et des activités humaines qui s'installent : ces périodes sont exclues.

L'analyse est réalisée pour un secteur de vent autour des directions dominantes du site projeté.

Détermination des indicateurs de bruit par classe de vitesse de vent :

L'objectif de la campagne de mesurage est de définir en chaque point de mesure les niveaux de pression acoustique équivalents considérés comme représentatifs de la situation acoustique pour une classe homogène *C* et pour une classe de vent *V* considérés. Ces indicateurs de bruit sont notés :

$L_{50,C,V}$

Pour une période représentative de la période diurne et de la période nocturne (classes homogènes de références C), on associe les L50,1min avec la vitesse du vent mesurée à 10 mètres de hauteur par pas de une minute : on obtient un nuage de couples de points L50,1min / V1min.

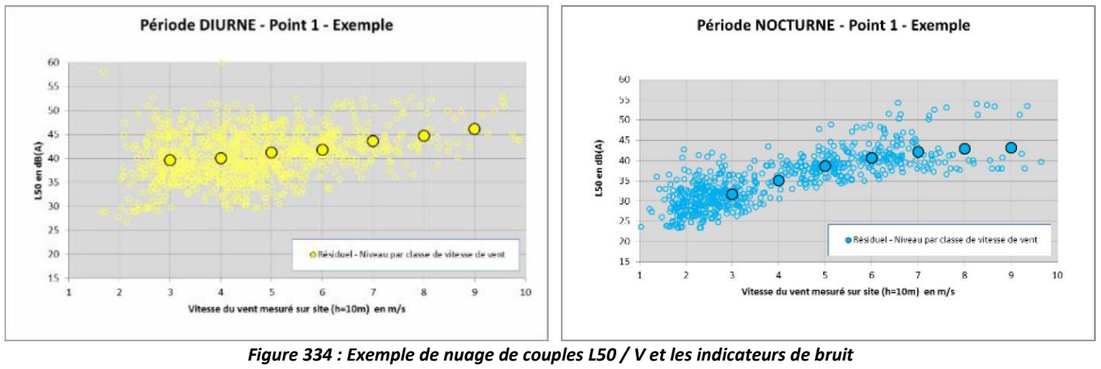


Figure 334 : Exemple de nuage de couples L50 / V et les indicateurs de bruit

Une classe de vitesse de vent correspond à une vitesse de vent de 1m/s de largeur, centrée sur une valeur entière.

Pour chaque classe de vitesse de vent au sein d'une classe homogène, **l'indicateur de bruit** est déterminé à l'aide des deux étapes :

- ➔ Calcul des valeurs médianes des couples "L50,1min / V1min" par classe de vent. Cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent mesurées pour former les couples « vitesse moyenne / indicateur sonore » ;
- ➔ Pour chaque valeur de vitesse de vent entière, l'indicateur de bruit est ensuite déterminé par interpolation linéaire entre les couples « vitesse moyenne/indicateur sonore » des classes de vitesse de vent contiguës.

Pour chaque classe homogène, un nombre minimal de 10 descripteurs par classe de vitesse de vent est nécessaire pour calculer l'indicateur de bruit pour cette classe.

- ***Vitesse de vent standardisée***

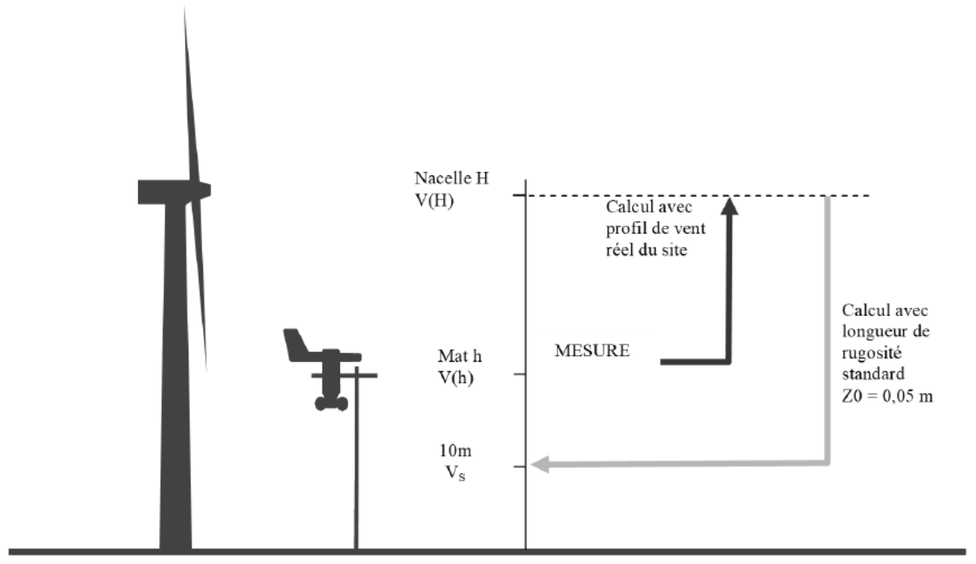
La vitesse de vent standardisée Vs correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence Z0 de 0,05 m. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérauliques particulières de chaque site.

Pour une mesure de vent réalisée à une hauteur différente de celle de la nacelle la vitesse de vent standardisée a été calculée à l'aide de la formule suivante (définie dans la norme NF EN 61400-11) :

$$Vs = V(h)\left[\frac{\ln(Href/Z0)\ln(H/Z)}{\ln(H/Z0)\ln(h/Z)}\right]$$

avec

Z0 : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m,
Z : longueur de rugosité représentative du site étudié dans la classe homogène analysée (m)
H : hauteur de la nacelle (m),
Href : hauteur de référence (10m),
h : hauteur de mesure de l'anémomètre (m),
V(h) : vitesse mesurée à la hauteur h.



- ***Vitesses du vent au niveau des microphones***

La vitesse du vent au niveau des microphones (soit une hauteur d'environ 1,50 mètre) ne doit pas excéder 5 m/s conformément aux recommandations des normes (NF S 31-010 et projet NF S 31-114).

$V_{1.5m} = V_{10m}$. (ln 1.5 – ln L) / (ln 10 – ln L) avec L = longueur de rugosité.

La longueur de rugosité au niveau des ZER sur le site de La Chapelle Janson est estimée à 0,2 m.

En considérant la rugosité du site, nous évaluons les vitesses de vent à la hauteur de 1,50 m supérieures à 5m/s lorsque la vitesse du vent à une hauteur de 10 m est supérieure à 10m/s environ. Les échantillons supérieurs à 9,7m/s ont donc été supprimés.

VII.3.6. STRATEGIE DE MESURE DE BRUIT RESIDUEL

La période d'échantillonnage est de 1 minute. L'ensemble des résultats est synthétisé dans les tableaux ci-dessous. Tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A) arrondis au ½ dB le plus proche. Les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

Vent de secteur sud-ouest

Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres suivantes :

- ➔ En période diurne : de 3 à 9 m/s.

➔ En période nocturne : de 3 à 7m/s (extrapolation à 7m/s).

Vent de secteur est

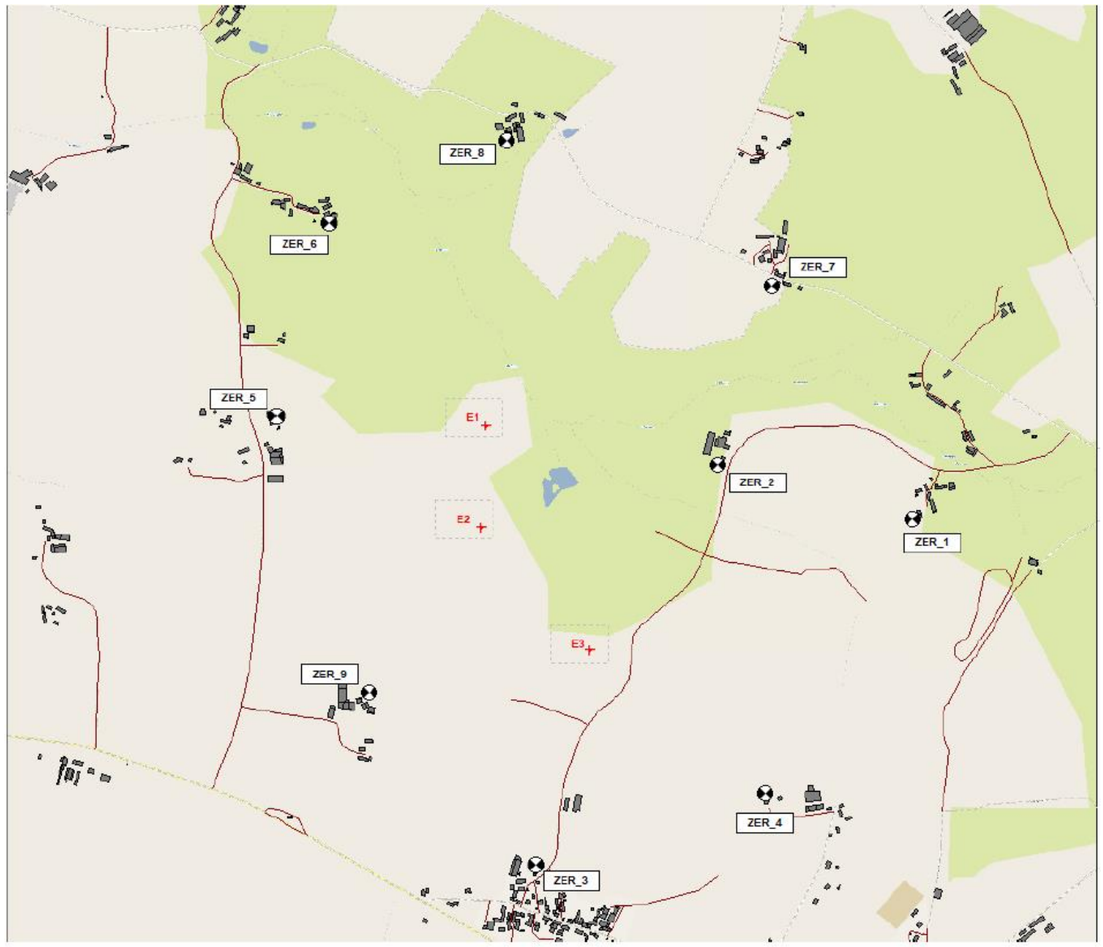
Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres suivantes :

➔ En période diurne : de 3 à 9 m/s.
➔ En période nocturne : de 3 à 9m/s.

VII.3.7. ETAT PREVISIONNEL

- A l'aide du logiciel CadnaA, nous modélisons le site compte tenu de sa topographie, des habitations existantes et de l'implantation des éoliennes. Le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé à partir de 4 turbines pour la contribution du projet éolien. Les simulations sont réalisées selon la norme ISO 9613-2.

La carte ci-dessous localise l'ensemble des ZER qui ont été retenues dans le cadre de la présente étude acoustique.



Le nombre et la localisation des récepteurs permettent de présenter une évaluation de l'impact acoustique dans les zones à émergence règlementée susceptibles d'être impactées par le projet. Les récepteurs sont constitués des points où les mesures ont été réalisées et des points par équivalence.

VII.3.8. ETUDE ACOUSTIQUE PREVISIONNELLE

Le calcul du niveau de bruit particulier généré en considérant l'implantation de 3 éoliennes (E1 à E3).
Les 3 types d'éoliennes évaluées sont :

➔ la NORDEX N131 3.6MW – HH99m avec STE et ses PGA
➔ la VESTAS V136 3.6MW – HH112m avec STE
➔ la VESTAS V150 4.2MW – HH105m avec STE

Le calcul du niveau de bruit particulier généré en considérant l'implantation de 3 éoliennes (E1 à E3).
Les 3 types d'éoliennes évaluées sont :

Les tableaux d'émergences, avant optimisation, sont présentés avec des exemples de plans de fonctionnement optimisé (*), qui permettent de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires lorsque cela est nécessaire. Les caractéristiques des machines ainsi que leurs plans de fonctionnement sont amenées à évoluer entre la présente étude et la mise en fonctionnement du parc.

Des améliorations acoustiques notables seront donc potentiellement disponibles à la date de construction, et une réception acoustique pourra être réalisée durant l'année de mise en service.

(*) Les éoliennes peuvent fonctionner suivant différents modes. Chaque mode de fonctionnement défini un ensemble de paramétrages de la machine (calage des pales, courbe de puissance du générateur, vitesse de rotation du rotor), en fonction de la vitesse du vent. Ces paramètres font varier la puissance acoustique de la machine.

VII.4. METHODOLOGIE DE L'ETUDE PAYSAGERE

L'objectif du volet paysager de l'étude d'impact (dans le cadre de la Demande d'Autorisation Environnementale en vigueur) est de fournir les données et les outils nécessaires à la meilleure évaluation possible d'un projet de parc éolien. Il s'agira de développer une approche paysagère et patrimoniale la plus objective possible pour la mise en œuvre d'un projet qualitatif.

Se référant au «Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres», élaboré par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer en 2020, ce document présentera tout d'abord un état des lieux du paysage actuel (celui qui accueillera les éoliennes). Il appréhendera le paysage dans toute sa complexité, traitant de ses composantes géomorphologiques, patrimoniales (architecture, paysage, nature et culture) et humaines.

Le volet paysager proposé ci-après se compose de plusieurs chapitres :

A. **Contexte général et définition des aires d'études**

B. **État initial (toutes échelles confondues)**

C. **Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues)**

D. **Stratégies paysagères d'implantation et études des scénarios**

E. **Évaluation des niveaux de perception et des impacts du projet et analyse des phénomènes de saturation visuelle éventuels par l'éolien**

F. **Impact du projet dans l'aire d'étude immédiate et mesures d'accompagnement paysagères**

Le volet paysager s'inscrit d'abord dans une démarche prospective et analytique afin de recenser l'ensemble des données paysagères et patrimoniales caractérisant le territoire et d'en définir ses enjeux et sensibilités au regard du développement éolien ; puis dans une démarche itérative, faite d'allers et retours entre les différentes options du projet ; et enfin dans une démarche d'évaluation quantitative, qualitative et d'accompagnement. Tenant compte des spécificités paysagères et des contraintes spécifiques aux implantations d'éoliennes, l'objectif est de maîtriser au mieux les mutations du paysage inhérentes à l'installation d'un parc éolien sur le territoire.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts d'un projet on peut s'appuyer sur les principes ERC (Éviter, Réduire, Compenser). Au sein du volet paysager, les mesures d'évitement et de réduction s'appliquent dès le processus de construction du projet (chapitres 1 et 2). D'un point de vue paysager, la notion de compensation est difficile à appliquer car inquantifiable en termes de périmètre d'intervention et de localisation des actions. Il est donc admis, au sein du guide des études d'impacts, qu'il s'agira principalement de mesures d'accompagnements pouvant réduire ponctuellement la perception du projet ou à proposer en contrepartie des actions d'amélioration ou de valorisation du cadre de vie.

VII.4.1. DEROULEMENT DU VOLET PAYSAGER (METHODE, OUTILS)

VII.4.1.1. **Contexte général et définition des aires d'étude**

Il s'agit dans cette première étape de localiser la zone de projet d'un point de vue géographique et administratif et d'établir un ensemble de périmètre d'étude correspondants à différentes composantes du territoire (paysagères, patrimoniales, humaines et culturelles).

Le guide éolien fait état de 3 aires d'études : une aire dite éloignée qui correspond à la zone de visibilité du projet, une aire rapprochée (de 6 à 10 km autour du projet) et une aire immédiate.

- **Définition de l'aire dite «éloignée»** : Elle est définie par une **approche visuelle et paysagère s'appuyant sur la zone de visibilité (ZIV) potentielle du projet**. Ce périmètre est déterminé au regard du contexte géomorphologique générale (paysage ouvert ou fermé) et à l'appui d'une ZIV (zone d'influence visuelle) réalisée avec un logiciel spécifique. Elle permet de tenir compte de paysages et patrimoine majeurs dont la valeur universelle porterait jusqu'au projet.

D'une manière générale la ZIV n'est réalisée qu'à partir des données topographiques (MNT). Elle offre donc une aire visuelle maximisée (sans masques bâtis ou végétaux). Toutefois dans certains cas, il arrive que la couche boisement ait été acquise permettant ainsi d'avoir une aire paysagère plus réaliste (ce qui n'est pas le cas ici).

Les évolutions du guide éolien établissent que cette aire est d'environ 25 km. Toutefois, selon les caractéristiques géomorphologiques et d'occupation d'un territoire ainsi que les conditions climatiques, la visibilité d'un projet peut porter à plus de 50 km autour de ce dernier. Il convient donc d'établir un cadrage réaliste du calcul de la ZIV. Si l'on part du fait qu'au-delà de 40 km, une éolienne de 200m par exemple est perçue comme un objet d'0.6 cm de haut, on peut considérer que sa prégnance est très faible par rapport à d'autres objets situés en interface de l'éolienne et l'observateur. La ZIV peut donc être calculée sur la base d'une visibilité totale ou à hauteur du moyeu de l'éolienne et un maximum de 40 km peut être admis.

- **Définition de l'aire dite «rapprochée» : Le guide éolien considère que cette aire correspond à un périmètre de 6 à 10 km autour du projet mais ne donne pas les règles pour la définir plus concrètement.**

Pour définir l'aire rapprochée, nous nous appuyons sur un premier outil, la ZIV à angle vertical de la zone d'implantation du projet. Elle permet de faire émerger un périmètre de prégnance potentielle du projet jusqu'à 10 km.

- **Définition de l'aire dite «immédiate» : Le guide éolien ne précise pas de mode de calcul. Nous proposons de l'établir sur la base d'une distance d'1 km autour de la ZIP.**

Les périmètres qui résulteront de ces approches seront utilisés pour établir les cartographies de l'état initial et ces aires d'études pourront être amenées à évoluer, en fonction des paysages remarquables, sites emblématiques ou patrimoine mondial en présence ou en fonction de l'emprise définitive du projet dans la partie analyse des impacts.

Les chapitres dédiés à l'état initial font l'objet d'une approche dite en «entonnoir» ou par emboîtement d'échelles, allant du général au local et s'inspirant des aires d'études éloignées, rapprochées et immédiates définies dans le guide des études d'impacts. L'objectif étant à l'issue de l'état initial de recroiser l'ensemble des données pour offrir une analyse plus transversale du territoire.

L'état initial s'appuie sur une approche bibliographique et cartographique (notamment pour étudier la dynamique paysagère) ainsi que sur plusieurs sorties sur le terrain effectuées à différents moments de l'année.

VII.4.1.2. **État initial (toutes échelles confondues)**

L'objectif de ce chapitre est :

- dans un premier temps de s'attacher au recensement des ensembles paysagers et patrimoniaux majeurs qui fondent l'identité du territoire reconnaissable au niveau national ou régional. Il s'agit aussi de voir comment la zone de projet s'inscrit au sein des documents de cadrage et réglementaire. Au-delà de les recenser il s'agira surtout de les analyser au regard de leur adaptabilité et sensibilité au développement éolien.

- dans un second temps, il s'agit d'analyser les composantes locales du paysage qui va accueillir le projet et dont la prégnance de celui-ci commence à être notable. Selon la composante a analyser, l'étude sera à l'échelle de l'aire éloignée et/ou de l'aire rapprochée. **L'approche se veut ici thématique afin de bien prendre en compte l'ensemble des composantes paysagères** à savoir, les critères dominants du paysage que sont le relief (structure et rythmes, les lignes de crêtes majeures et mineures, les lieux depuis lesquels les crêtes sont perçues…) et l'occupation du sol sont particulièrement observés. Les limites visuelles du paysage (horizon, points visuels de focalisation du regard…) sont regardées. La présence d'éléments remarquables du paysage, notamment le patrimoine bâti et naturel, protégé ou ayant une valeur de reconnaissance sociale locale est évaluée de même que les infrastructures routières ou industrielles et les espaces habités.

Dans ce chapitre, il s'agit aussi d'analyser le contexte éolien existant et projeté au moment du dépôt du dossier, d'analyser l'évolution de ce contexte au regard du SRE et d'analyser le positionnement de la zone de projet vis-à-vis de ce contexte éolien et des différentes composantes paysagères et patrimoniales recensées.

1 – Schéma régional éolien et autres documents de cadrage à grande échelle

Le SRE, bien qu'il n'ait plus de valeur réglementaire, reste un document de cadrage permettant de situer le projet au regard des zones favorables, des respirations paysagères préconisées et des principes de pôles de densification établis au moment de son élaboration.

Si le projet s'inscrit dans un territoire possédant un SCOT, celui-ci sera analysé afin de faire ressortir les dynamiques du territoire pouvant interagir avec le projet.

2 – Le contexte éolien régional et à l'échelle de l'aire éloignée

Le recensement éolien s'appuie à la fois sur les données GEO-IDE disponibles et sur les données recensées auprès des services de l'état par le porteur de projets. L'objectif est d'analyser les modalités d'implantation, les gabarits ainsi que les effets de polarités et de respirations existantes afin de guider les stratégies dans la phase suivante.

3 – Entités paysagères, identité socio-culturelle, contexte géomorphologique

a - Entités paysagères

Les atlas de paysage identifient les typologies de paysage présentes sur l'aire d'étude éloignée ainsi que les composantes qui les constituent permettant ainsi d'analyser leur adaptabilité et sensibilité au développement éolien.

Les paysages remarquables ou emblématiques, selon les territoires, sont identifiés soit dans les SRE soit dans les atlas de paysage. Au regard de leur localisation, de leur rayonnement et de leur visibilité, ils peuvent amener à faire évoluer l'aire d'étude éloignée afin de s'assurer de leur prise en compte dans l'analyse des impacts du projet.

b – Identité socio-culturelle

Il s'agit ici d'analyser la reconnaissance et l'attractivité du territoire au travers des arts et du tourisme (littérature, peinture, espaces naturels, randonnées, lieux de loisirs et culturels…)

c – Contexte géomorphologique

L'objectif est d'analyser le contexte physique découlant directement des entités paysagères (relief, lignes de force, belvédères naturels, structures végétales), de faire ressortir les zones de visibilité majeure, les micro-paysages sensibles et les rapports d'échelle avec le développement éolien.

4 – Biens inscrits au patrimoine mondial, sites protégés, paysages emblématiques, Grands sites, Sites Patrimoniaux Remarquables

Les biens inscrits au patrimonial mondial ou les projets de classement UNESCO feront l'objet d'une analyse séparée et des interactions avec le projet au regard de la nature de l'élément inscrit.

Si des paysages remarquables, des biens inscrits ou en voie d'inscription au patrimoine s'inscrivent dans l'aire d'étude rapprochée, ils feront l'objet d'une fiche d'analyse plus détaillée sur base de photo-interprétations, coupes éventuelles et des campagnes de terrain.

L'ensemble des éléments recensés sera analysé au sein de cartographies et d'un tableau multicritère visant à déterminer pour chacun un niveau d'enjeu et de sensibilité s'appuyant sur le rayonnement du site ou sa reconnaissance, sa distance au projet, son contexte environnemental et paysager, sa visibilité...

Cette analyse prend aussi en compte les sites classés et inscrits, les Sites Patrimoniaux Remarquables, les OGS, et autres label type pays/ville d'art et d'histoire.

5 – Patrimoine et tourisme local

L'objectif est de recenser l'ensemble des monuments historiques, les cônes de vue d'intérêt paysager des parcs de château et autres édifices, des jardins remarquables, des belvédères ou panoramas aménagés ou valorisés et de définir leur niveau d'enjeu et de sensibilité par rapport à la zone de projet en s'appuyant sur leur rayonnement, leur environnement, leur visibilité physique et leur distance au projet.

En ce qui concerne les cônes de vues tournés vers la zone de projet et si ce dernier se trouve inscrit dans ces cônes, le site concerné fera l'objet d'une analyse plus fine (photo-interprétation, coupes...).

En ce qui concerne le patrimoine local (clochers repères atypiques, calvaires, chapelles, fermes de caractère préservées, silos....), la prégnance du projet se joue entre 3 et 5 km, car au-delà, la plupart des éléments cités ne sont pas forcément visibles ou identifiables.

En ce qui concerne les sites de mémoire, si le projet se trouve dans un secteur à forte valeur mémorielle, les sites majeurs sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, et les cimetières militaires sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée car encore une fois la prégnance du projet sur ces éléments se joue principalement sur les sites en prise directe avec la zone de projet.

6 – Infrastructures, urbanisme, habitat et risques d'encerclement

Il s'agit ici d'analyser le contexte paysager au travers du réseau d'infrastructures et de l'organisation de l'habitat autour de la zone de projet et leurs modalités d'implantations sur le territoire (vallées, plateaux, interdistances, densités...). Si les communes directement concernées par le projet possèdent un PLU ou un PLUi, ils seront analysés (PADD, zonage) pour identifier les extensions ou projets éventuels inscrits pouvant interagir avec le projet.

Il s'agit de faire état des sensibilités potentielles depuis les axes de déplacement et les zones d'habitat notamment au regard des impacts cumulés avec d'autres parcs et des risques de saturation ou encerclement.

Au regard de ces derniers, une étude d'encerclement est menée en s'appuyant sur un protocole édité par les Hauts de France : l'objectif est d'analyser la capacité du secteur d'étude à accueillir d'autres éoliennes et de prédéterminer l'envergure possible du projet. Pour réaliser ce travail, nous utiliserons le protocole Hauts de France d'analyses d'encerclement et saturation qui définie des seuils d'alerte au regard de différents éléments de calculs (indice d'occupation des horizons, indice de densité dans les horizons occupés et angles maximums de respiration). Seules les communes situées dans le rayon 5 km du projet font l'objet de cette analyse et les parcs éoliens pris en compte portent jusqu'à 10 km autour des communes. À noter qu'au-delà de 5 km, sauf si le projet est de très grande envergure, il n'aura que peu d'impact supplémentaire.

7 – Synthèse du contexte paysager et patrimonial sur l'aire d'étude rapprochée

Il s'agit ici d'avoir une analyse des éléments de paysage et patrimoine en prise directe avec le projet et les travaux le concernant qui permettront à la fois d'identifier les éléments d'intérêt, les éléments d'appuis pour définir les mesures d'insertion des postes de livraison et les typologies d'accompagnement paysager possible sur le secteur.

8 – Élaboration d'une synthèse de l'état initial

À l'issue de la lecture par thématique, un travail de synthèse est nécessaire pour analyser la transversalité de l'ensemble des composantes ainsi que pour définir et hiérarchiser les enjeux et sensibilités au regard du développement éolien.

Pour accompagner cette synthèse, plusieurs transects paysagers sont réalisés pour analyser les rapports d'échelle majeurs du territoire d'étude.

La synthèse est établie à l'aide d'une carte et d'un tableau.

VII.4.1.3. Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues + ZIV de la zone d'étude)

Après avoir établi une analyse en «entonnoir» et élaborer des synthèses intermédiaires, il s'agit ici de tout recroiser afin d'avoir une lecture claire des secteurs à enjeux, des points de vigilance, des attentions particulières à porter.

Cette synthèse sera superposée avec la ZIV réalisée en début d'étude ce qui permettra d'identifier les points de vue nécessaires à l'analyse des impacts du projet au regard des sensibilités du territoire.

Cette synthèse permettra aussi d'identifier les mesures d'évitement et de réduction à intégrer comme précepte aux stratégies paysagères d'implantation.
Cette synthèse est présentée sous forme de cartographie(s) et de tableaux.

VII.4.1.4. Stratégies paysagères d'implantation et étude des scénarios

Le processus de construction vise à d'abord étudier les postures paysagères possibles au regard du contexte avec la seule contrainte des distances aux voiries et aux habitations. Les scénarios d'implantation sont analysés et font l'objet de photomontages afin de comparer les niveaux de perception et d'impact des différentes variantes. A l'issue de cette première étape, les scénarios sont confrontés aux contraintes environnementales, techniques, acoustiques et foncières pour parvenir au choix du scénario final. Celui-ci pouvant faire l'objet de variantes si nécessaire (quantitative ou gabarit de machine).

Le scénario final est celui qui répond le mieux à l'ensemble des critères d'appréciation par le biais d'une analyse comparative et multicritère des scénarios au regard des éléments issus de la synthèse de l'état initial.

Suite au choix de l'implantation finale, une nouvelle ZIV est calculée. Cette ZIV est majoritairement calée sur le MNT sauf si le porteur de projet a fait l'acquisition de la couche boisement, ce qui n'est pas le cas ici. Au regard de cette ZIV, la carte des points de vue issue de l'état initial peut se voir complétée notamment au niveau local et patrimonial.

VII.4.1.5. Évaluation des niveaux de perception et d'impact du projet / Analyse des phénomènes de saturation visuelle éventuels par l'éolien

1 – Analyse de la visibilité et des niveaux de perception du projet

Par le biais de cartographies réalisées sur les aires éloignées et rapprochées en superposant : la synthèse de l'état initial, les points de vue, la ZIV et l'apposition de masques visuels majeurs relevés par photo-interprétation.

Par la reprise des transects paysagers de l'état initial avec l'ajout du projet.

L'objectif est d'analyser l'étendue et le niveau de visibilité et de perception du projet en s'appuyant éventuellement sur plusieurs ZIV (visibilité ou non du projet, nombre d'éoliennes visibles, visibilité du projet au niveau rotor...). Si la ZIV n'est réalisée que sur la base du MNT, donc proposant une vision maximisante (ce qui est le cas ici), l'apposition de masques visuels permet d'apporter une lecture plus réaliste de la perception du projet.

2- Analyse de l'impact du projet au travers de photomontages et des phénomènes de covisbilité

Les conditions et modalités de prises de vue ainsi que la réalisation des photomontages sont décrites au cas par cas en amont de cette partie.

La présentation des photomontages vise à faire état du contexte initial avant projet en faisant notamment émerger les éléments identitaires visibles (MH, éléments de repère, micro-paysage, contexte éolien existant et projets autorisés...), puis du contexte avec projet dans une vision élargie.

Afin d'avoir un point de vue réaliste de l'impact du projet et de ses interactions avec les éléments paysagers et patrimoniaux d'intérêt, une vision cadrée sur le champ de vision humain est présentée.

Chaque photomontage fait l'objet d'un commentaire descriptif et analytique sur le contexte visible, le niveau de visibilité du projet, l'impact sur l'environnement, les interactions et covisibilités avec le patrimoine, et le rapport au contexte éolien existant et projeté. Ponctuellement des superpositions du projet avec d'autres éléments verticaux (type ligne électrique...) pourront aussi être signalées comme des impacts cumulés à prendre en compte dans le chapitre «mesure d'accompagnement».

3 – Analyse des effets cumulés et de densification avec d'autres projets connus

Pour l'analyse des effets cumulés, plusieurs outils peuvent être utilisés :

- **La ZIV cumulée** permettant d'analyser les zones de visibilité supplémentaires sur l'éolien générées par le projet
- **L'étude d'encerclement** (protocole Hauts de France décrit page précédente) : Si une première étude a été faite dans l'état initial, il s'agit à ce stade d'analyser les impacts supplémentaires générés par le projet sur les effets d'encerclement éventuels.
- Cet outil est traduit de manière cartographique et sous forme d'un tableau reprenant les différents indices calculés. Pour interpréter les données relevées et calculées, des seuils d'alerte ont été déterminés.
- **Si des communes montrent 2 à 3 seuils d'alerte atteints par l'ajout du projet**, elles font faire l'objet d'une analyse plus détaillée (photo-interprétation et photomontages à 360° depuis les centres et sorties de bourg). Cette analyse visuelle vise à apporter un éclairage plus objectif et réaliste des risques en prenant en compte les obstacles (relief, bâti et végétation) non considérés dans l'étude cartographique.

4 – Synthèse des impacts et effets cumulés au regard des différentes composantes du territoire

À l'issue de ce chapitre une synthèse est élaborée de manière à faire ressortir les impacts du projet au regard des différentes composantes paysagères et patrimoniales (aires éloignées et rapprochées confondues) et d'apporter une première conclusion paysagère pouvant aboutir à la proposition de mise en place de mesures de compensation, d'accompagnement et/ou de valorisation paysagère et du cadre vie.

VII.4.1.6. Impacts du projet dans l'aire d'étude immédiate et mesures d'accompagnement paysagères

1 – Impact du projet dans l'aire immédiate

Il s'agit d'analyser l'ensemble des travaux inhérents au projet au regard de l'existant (élargissement ou création de chemins, création de plateformes provisoires et permanentes, intégration des fondations), de définir les modalités d'implantation et d'insertion du ou des poste(s) de livraison au regard de l'occupation du sol et des contraintes environnementales.

2 – Définition des mesures de compensation et/ou d'accompagnement paysager

Au regard de la synthèse des impacts, les mesures sont discutées entre les bureaux d'étude et le porteur de projet. Elles peuvent être de plusieurs natures :

- effacement ponctuel des réseaux
- valorisation des traversées ou entrées de bourgs
- valorisation pédagogique de chemins de randonnée à proximité
- plantation ponctuelle de structure végétale (haie, alignement, boisement...)
- ...

Ne seront présentées en détail que les mesures sur lesquelles le porteur de projet s'engage formellement.

VII.5. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'OMBRE

VII.5.1. INCIDENCE DU PROJET SUR L'HABITAT PROCHE

Afin de réaliser l'étude dans les conditions les plus défavorables une éolienne personnalisée a été créée à l'aide du logiciel WindPRO dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tableau 130 : Caractéristiques des éoliennes utilisées dans les calculs d'ombres portées

Éolienne	Hauteur de moyeu [m]	Hauteur totale [m]	X	Y	Diamètre de pale [m]
			French Lambert93		
E1	99.0	164.5	398690	6810826	131.0
E2			398678	6810575	
E3			398946	6810272	

La vitesse de rotation est basée sur le modèle Nordex N131 3.6MW, il s'agit d'une éolienne tripale à vitesse de rotation variable d'environ 7.5 tours/min (vent faible) à 13.6 tours/min (vent fort). L'évaluation prévisionnelle de l'incidence « ombre » des éoliennes en fonctionnement a été menée au moyen du module SHADOW du logiciel WindPRO (version 3.5).

VII.5.2. CARTOGRAPHIE DE L'OMBRE PORTEE SUR L'ENVIRONNEMENT PROCHE

Un premier calcul mené sous WindPRO permet de cartographier les durées d'exposition aux ombres sur la zone proche. Les données utilisées pour ce calcul sont les suivantes :

- Eoliennes : Nordex N131 3.6MW à 99m de hauteur de nacelle ;
- Prise en compte de l'altimétrie proche (NASADEM) ;
- Probabilité d'ensoleillement moyen mensuel (moyenne d'heures de soleil par jour-station Météo France RENNES) ;
- Cette analyse a utilisé les données de mât de La Chapelle Janson extrapolées sur 20 ans.

Tableau 131 : Probabilités d'ensoleillement - Moyennes quotidiennes régionales (Source : Météo-France)

Jan [h]	Fev [h]	Mar [h]	Avr [h]	Mai [h]	Juin [h]	Juil [h]	Aou [h]	Sep [h]	Oct [h]	Nov [h]	Dec [h]
2.25	3.35	4.26	5.88	6.62	7.25	7.55	7.11	5.89	4.21	2.80	2.09

VII.5.3. POINT DE CALCUL DE LA DUREE D'EXPOSITION AUX OMBRES

Un calcul a été mené pour obtenir les durées d'exposition pour les habitations les plus proches et pour une fenêtre type de 1.4 m x 1.4 m (soit 2 m²), située à 1 m au-dessus du sol. L'inclinaison des récepteurs est de 90°. Ces récepteurs d'ombres sont considérés comme des objets ponctuels omnidirectionnels (non orientés).

Ces calculs ont été réalisés en tenant compte des arbres ou haies qui peuvent masquer la perception des éoliennes depuis les bâtiments.

Le « cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallonne » précise que la distance par rapport à l'éolienne qui doit être considérée comme pertinente pour le calcul de l'ombre portée dépend de son orientation et peut être estimée à environ 300 m vers le nord et jusqu'à 700 m vers l'est et l'ouest ».

Le site Internet de l'association danoise de l'industrie éolienne précise qu'au-delà de 7 à 10 fois le diamètre du rotor ou 1000 m au maximum, le calcul n'est plus utile.

Les points ont été choisis comme étant au plus près des éoliennes afin de maximiser l'impact. Les points ont été choisis pour correspondre aux mêmes points que ceux présents dans l'étude acoustique menée par le tiers expert sur le site de La Chapelle Janson effectuée en 2021-2022.

Tout d'abord, aucun point de mesure n'est présent à moins de 250m des éoliennes, ce qui rend automatiquement le projet conforme à la législation.

Tableau 132 : Localisation des récepteurs étudiés pour l'étude des ombres portées

Réf.	X	Y
	French Lambert93	
1	398105	6810764
2	398057	6810833
3	398000	6810858
4	398159	6810851
5	398117	6811045
6	398188	6811033
7	397515	6811358
8	397619	6811418
9	397784	6811500
10	398113	6811424
11	398191	6811355
12	398215	6811348
13	398280	6811353
14	398322	6811324
15	398042	6811784
16	398098	6811853
17	398209	6812055
18	398428	6812124
19	398509	6812382
20	398601	6812388
21	398737	6811538
22	398783	6811524
23	398870	6811575
24	399541	6811860
25	399460	6811756
26	399316	6811488
27	399349	6811474
28	399356	6811291
29	399319	6811253
30	399363	6811231
31	399385	6811167
32	399956	6811118
33	399732	6810947
34	399734	6810925
35	399796	6810880
36	399843	6810863
37	399870	6810797
38	399872	6810766
39	399254	6810785
40	399272	6810745
41	399769	6810676
42	399741	6810663
43	399781	6810624

44	399746	6810596
45	400026	6810496
46	400277	6810508
47	400301	6810481
48	400401	6810258
49	400373	6810207
50	399483	6809937
51	399476	6809888
52	399377	6809901
53	399530	6809747
54	399492	6809657
55	399388	6809563
56	399356	6809517
57	399289	6809489
58	399115	6809504
59	399010	6809638
60	398971	6809638
61	398920	6809919
62	398886	6809913
63	398877	6809678
64	398818	6809706
65	398768	6809769
66	398544	6809684
67	398207	6809865
68	398403	6810010
69	398383	6810032
70	398410	6810054
71	398416	6810127
72	398397	6810158
73	398346	6810187
74	397765	6809964
75	397720	6809980
76	397685	6810006
77	397645	6810013
78	397639	6810338
79	397653	6810372
80	397656	6810521
81	397664	6810551
82	397606	6810590
83	397589	6810621
84	397940	6810738

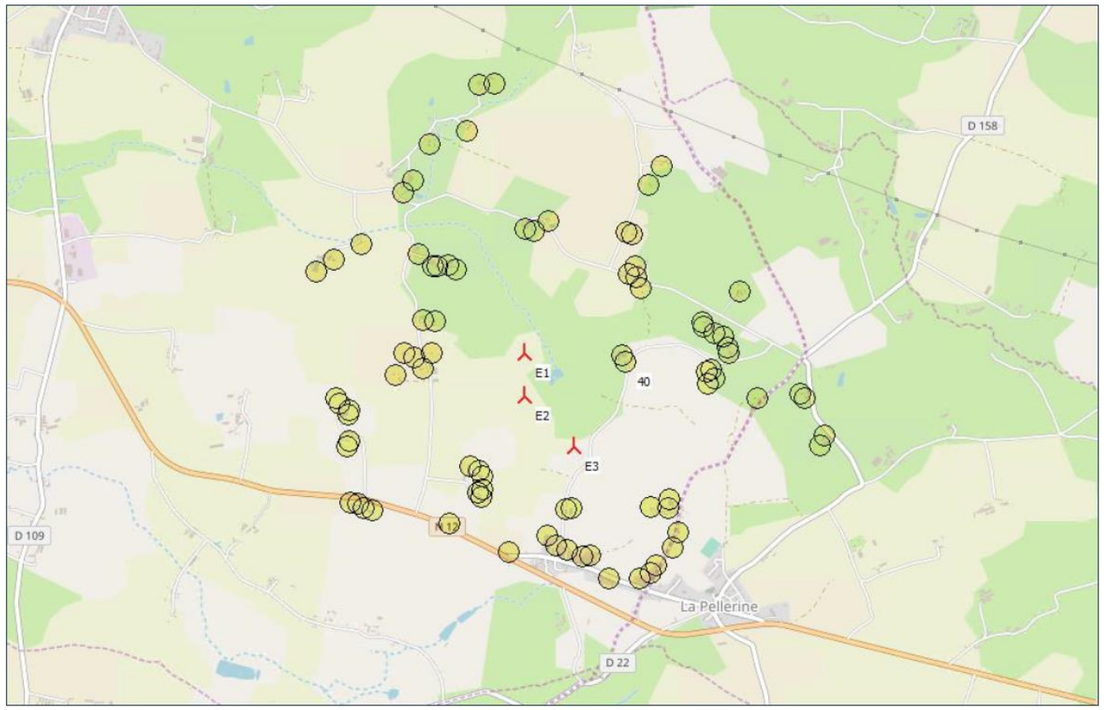


Figure 335 : Carte de localisation des récepteurs pour les simulations d'ombres portées

VII.6. DIFFICULTES RENCONTREES

D'une manière générale, la réalisation de l'étude d'impact n'a pas amené à des difficultés particulières.

Concernant les différentes études spécifiques réalisées dans le cadre de la présente étude d'impact, les éventuelles difficultés rencontrées/limites sont présentées dans les études spécifiques.

VIII. CONCLUSION

Le projet de **parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** se positionne dans le quart Nord-Est du département d'Ille-et-Vilaine, à la limite avec le département de la Mayenne, au sein du périmètre de commune de LA CHAPELLE-JANSON qui appartient à la Communauté d'agglomération de Fougères dénommée « Fougères Agglomération ». Le site du projet est situé à environ 8 km à l'Est de FOUGERES et à plus de 45 km au Nord-Est de RENNES. Il se place au Sud-Est du périmètre communale de LA CHAPELLE JANSON, dans un petit vallon à 1 km au Nord-Ouest du bourg de La Pellerine, à 640 m au Nord de la route nationale 12 et à plus de 2,5 km au Sud-Est du bourg de la Chapelle Janson.

Le projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** est composé de 3 aérogénérateurs d'une puissance unitaire de 3,6 MW (soit une puissance totale de 10,8 MW) et d'un poste de livraison. Le modèle d'éolienne retenu correspond à des machines NORDEX N131 TS99 d'une hauteur de moyeu de 99 mètres. Son diamètre de rotor est de 131 mètres à l'arrêt et sa hauteur totale en bout de pale est de 164,9 mètres. Débuté en 2019, ce projet s'est construit progressivement, au fur et à mesure des échanges avec les différents acteurs du territoire, riverains du projet et services de l'État au moyen de différents outils et supports de communication ou de concertation comprenant des réunions, de permanence et lettres d'information, un site internet dédié, etc.

Le choix de l'implantation finale s'est basé sur une analyse multicritère afin de trouver la solution garantissant la meilleure prise en compte des sensibilités physiques, environnementales, humaines ainsi que patrimoniales et paysagères identifiées lors de l'état initial.

Le recensement des effets spécifiques à chaque thématique a ensuite permis de proposer une série de mesures visant à éviter et réduire les impacts résiduels. Des mesures d'accompagnement et de suivi, visant notamment à étudier les effets du parc éolien sur le milieu naturel dans le temps, ont aussi été définies. La stratégie privilégiant l'évitement dans un premier temps, puis la réduction, a permis de suffisamment limiter les impacts du projet pour qu'il ne soit pas nécessaire de proposer de mesures de compensation.

Concernant le milieu physique, le projet a été construit afin de réduire le plus possible ses impacts sur le sol, le sous-sol et le milieu hydrique. Ainsi, la réalisation d'une étude géophysique au droit de la localisation pressenti des aérogénérateurs a permis d'affiner l'implantation des éoliennes et du poste de livraison en choisissant les emplacements les plus favorables. En outre, les terres extraites seront préférentiellement réutilisées sur place et aucun cours d'eau ni aucun plan d'eau ne sera concerné par les travaux de construction. En revanche, 176 m^2 de chemin d'accès temporaire entre E2 et E3 et 28 ml de raccordement électrique interne prennent place au sein d'une zone humide pédologique. Afin d'éviter la destruction irréversible de ces secteurs de zones humides durant les travaux, la section du chemin d'accès temporaire traversant la zone humide sera munie de dispositif de répartition des charges de type géotextile ou plaques LionTrak et une attention particulière sera portée à la distinction entre les différents horizons du sol lors du terrassement et du stockage des matériaux au niveau des 28 ml de tranchée de raccordement électrique traversant la zone humide. Des mesures ont également été prises afin de limiter au maximum le risque de pollution des sols, des sous-sols et des eaux pouvant survenir lors des phases de travaux et d'exploitation. Les secteurs les plus soumis aux risques naturels ont été évités. La réalisation d'une étude géotechnique permettra d'identifier les techniques de construction adaptées qui seront mise en œuvre. Par ailleurs, les éoliennes seront adaptées aux conditions climatiques locales et aux autres risques naturels identifiés (tempête, séisme, foudre) et disposant des équipements réglementaires nécessaires et en respectant les normes constructives.

Concernant le milieu naturel, le site du projet de parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie s'inscrit dans une zone d'enjeu écologique importante pour la préservation de la faune et de la flore, notamment par la présence de boisements et de plusieurs corridors écologiques. Toutefois, la Zone d'Implantation Potentielle s'avère dominée par la polyculture et l'élevage et s'intègre dans un paysage agricole au réseau bocager et forestier dense. Le choix retenu pour l'implantation permet de limiter les éventuels impacts du projet en préservant autant que possible les secteurs les plus favorables aux divers groupes taxonomiques. Ainsi, l'ensemble des éoliennes se trouve placé au sein de monocultures céréalières et prairies présentant un faible intérêt écologique et aucune destruction de haies ne sera nécessaire pour la mise en place du projet. Des mesures de réduction ont toutefois été définies afin de limiter autant que possible les impacts liés au projet. En phase de travaux, cela se traduit notamment par des interventions hors des périodes sensibles pour la faune et la restriction des déplacements des engins de chantier aux sentiers et plateformes prévue à cet effet. Afin de limiter le risque de mortalité sur le faune volante lors de l'exploitation, des bridages pour les chiroptères et pour les oiseaux seront mis en œuvre sur l'ensemble des éoliennes. Ces bridages pourront être complétés par la mise en place d'un système de vidéo détection en cas de danger de collision avec un oiseau et par la mise en drapeau des éoliennes lorsqu'elles ne sont pas productives. En outre, les plateformes seront également rendues moins attractives pour ces taxons. Des mesures d'accompagnement vont également permettre d'améliorer ou de créer des habitats favorables à la biodiversité. Il s'agit notamment de la gestion extensive des bandes enherbées ou du renforcement de 125 ml de haies talutées qui seront situées à plus de 200 m du bout de pale de l'éolienne la plus proche et qui seront composées d'essences locales (listées par le programme Breizh Bocage). Des suivis écologiques seront mis en place, conformément à la réglementation, permettant de suivre l'état de conservation des habitats naturels et de la flore ainsi que l'évolution des populations locales d'oiseaux nicheurs. De plus, une mesure de suivi sera mise en place concernant les chiroptères : une écoute en altitude sera réalisée afin d'affiner la connaissance sur le comportement des chauves-souris à hauteur de pales sur le site. Enfin, des mesures de suivi lors de la phase chantier sont prévues pour confirmer la bonne application des mesures préconisées et leur pérennité.

Concernant le milieu humain, les activités économiques, touristiques et culturelles locales ne seront que très faiblement perturbées par la mise en œuvre du projet. La continuité et l'accessibilité aux itinéraires de randonnée ne sera pas remise en question. Pour les servitudes, les distances d'éloignement de 70 m par rapport au réseau électrique aérien d'ENEDIS sera respectée grâce au choix d'implantation des aérogénérateurs. De plus, le choix d'un gabarit d'éolienne ne dépassant pas 165 m de hauteur en bout de pale permet de respecter le plafond altimétrique mis en place pour protéger les procédures d'approches aux instruments de l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques. Les mesures, calculs et estimations réalisés dans le cadre de l'analyse acoustique du projet démontrent que des plans de fonctionnement optimisé devront être appliqués afin de se prémunir du franchissement des seuils réglementaire d'un point de vue acoustique (respect de la réglementation française sur le bruit du voisinage pour les Installations Classées pour le Protection de l'Environnement). Une fois le parc éolien en fonctionnement, une campagne de réception acoustique sera effectuée afin de s'assurer de ce point. Aucun patrimoine archéologique n'est concerné par le projet, mais des mesures conservatrices seront immédiatement prises en cas de découverte de vestiges lors des travaux. Le projet n'est pas non plus d'ordre à accroître les risques technologiques qui sont absents du site d'étude. Enfin, l'étude géobiologique a permis d'affiner l'implantation des éoliennes et du poste de livraison pour éviter les zones d'inconfort géobiologique pour l'Homme et les animaux. Voltalia s'engage à ce que les préconisations émises par les experts géobiologues soient étudiées lors des travaux. Ainsi, au regard des caractéristiques du projet et des mesures mises en œuvre, l'environnement humain du site s'avère très faiblement perturbé. En outre, l'installation d'un parc éolien exploitant une énergie renouvelable, réversible et indépendante sur le réseau, revêtira un caractère positif pour le territoire d'accueil du projet. Effectivement, le parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie va contribuer à l'atteinte des objectifs énergétiques locaux et nationaux et, plus largement, à la lutte contre le changement climatique en favorisant la mise en œuvre d'une politique énergétique limitant la dépendance aux énergies fossiles et polluantes.

Concernant le paysage, l'étude paysagère a veillé à étudier finement l'insertion paysagère du projet, depuis l'échelle du grand paysage jusqu'à l'aire d'étude immédiate, grâce notamment à la réalisation d'une analyse comparative de Zone d'Influence Visuelle (ZIV), d'une analyse théorique des perceptions lointaines et proches, de transects paysagers et enfin avec la réalisation de 54 points de vue ayant faits l'objet de photomontages. L'implantation des éoliennes a été analysée de manière détaillée pour les différentes thématiques concernées (patrimoine bâtis et paysages protégés, activités touristiques, perceptions paysagères éloignées et rapprochées depuis les axes de communication et les secteurs habités, contexte éolien, etc.) afin de définir un projet paysager en cohérence avec le territoire. Ainsi, dès la conception du projet les sensibilités paysagères ont été prises en considération et l'implantation a cherché à limiter l'emprise du projet tout en favorisant sa lisibilité dans le paysage. Effectivement, en proposant une implantation de seulement 3 éoliennes dont la hauteur est limitée à 165 m en bout de pale, cela permet de limiter la prégnance visuelle du projet et l'effet de surplomb par rapport au secteur habités ou fréquentés. En outre, les divers aménagements annexes ont fait l'objet d'une attention particulière. Le PDL sera orienté et habillé de sorte à faciliter son intégration, les fondations seront légèrement enterrées et habillées et enfin, les surfaces des voiries et plateformes ont été optimisées en fonction des possibilités pratiques et des obligations techniques.

Par ailleurs, au regard des niveaux d'impacts identifiés sur l'habitat proche (fermes ou lieux-dits dans le périmètre immédiat, bourgs de la Chapelle Janson, la Pellerine et Templerie), il est proposé d'accompagner le projet avec la mise en place d'un fonds de plantation à destination des riverains qui souhaiteraient atténuer les vues sur les éoliennes. Le principe est de laisser la possibilité aux riverains de planter leur fond de jardin pour atténuer les vues en mettant des plants à disposition dans le cadre d'un contrat passé avec une pépinière locale.

L'ensemble de ces mesures permettrons de faciliter l'intégration du projet dans le contexte paysager local.

Grâce au respect de l'éloignement réglementaire minimal de 500m des habitations et zones destinées à l'habitation, et au regard des éléments de la présente étude d'impact liés notamment au respect de la réglementation sur le bruit et à l'insertion paysagère du projet vis-à-vis des lieux d'habitation proches, il apparait que la distance d'éloignement des éoliennes aux habitations définie dans ce projet soit adaptée.

Le coût total calculable (hors bridages) des mesures mises en place pour ce projet est estimé à près de 200 000 € sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien. Une garantie financière de démantèlement de 345 000 € (hors indexation) sera constituée par l'exploitant avant la mise en service du parc éolien, conformément à la réglementation en vigueur.

Pour conclure, il est donc possible de dire que le projet de **Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie** permet le déploiement d'une énergie renouvelable tout en favorisant le respect du milieu naturel, du contexte humain et de l'environnement paysager. Il constitue donc un élément du développement durable du territoire contribuant à réduire la dépendance aux énergies fossiles et à déployer une politique énergétique respectueuse et cohérente qui est l'un des fondements de la lutte contre le changement climatique. Il convient ainsi de souligner l'impact positif induit par la production d'une énergie renouvelable non polluante (550 GWh produits en 20 ans d'exploitation).

Tableau 133 : Détail du coût des mesures mise en place sur le projet de Parc éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

Thématiques	Mesure	Type de mesure	Coûts HT sur l'ensemble de la durée d'exploitation.
Milieu physique	Dispositif de répartition de charge sur les zones humides	Réduction	Environ 260 €
Milieu naturel	Bridage agricole en faveur de l'avifaune	Réduction	Entre 13 000 et 19 500 €
	Système de vidéo détection en cas de dangers de collision avec un oiseau	Réduction	25 000 €
	Plantation / Renforcement de haies talutées	Accompagnement	Environ 1 000 €
	Suivi de chantier	Suivi	5 400 €
	Suivi des habitats naturels et de la flore	Suivi	7 200 €
	Suivi de mortalité pour la faune volante	Suivi	39 000 €
	Suivi de l'avifaune	Suivi	42 000 €
	Suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle	Suivi	Entre 30 000 et 36 000 €
Milieu humain	Suivi acoustique du parc	Suivi	10 000 €
Paysage	Mise en place d'une bourse aux arbres	Accompagnement	15 000 €
		TOTAL	**Entre 187 860 et 200 360 €**

ANNEXE 1 : Demande de servitude aux services de la SGAMI Ouest

1. **Demande de VOLTALIA du 26 mars 2021**
2. **Réponse de la SGAMI Ouest à la demande concernant d'éventuelles servitudes**

1. Demande de VOLTALIA du 26 mars 2021 aux services de la SGAMI Ouest

voltalia
SOLAIRE • ÉOLIEN • HYDRO • BIOMASSE • STOCKAGE

Nantes, le 26 mars 2021

SGAMI Ouest
28 rue de la Pilate
CS 40725
35207 Rennes Cedex 2

LRAR 1A 191 985 7784 3

Réf : 21MA0301

Objet : **Demande de renseignements pour un projet éolien sur la commune de la Chapelle-Janson (35)**

Dossier suivi par : Moïra ANDREU, Cheffe de projets
Tél. : 07 61 37 07 08
Courriel : m.andreu@voltalia.com

Madame, Monsieur,

VOLTALIA, Producteur d'électricité à base d'énergies renouvelables, développe et exploite des projets en région Bretagne. Nous étudions l'opportunité d'un projet éolien sur la commune de la Chapelle-Janson, dans le département de l'Ille-et-Vilaine (35).

A la suite d'un premier courrier de demande de renseignements auprès de vos services en date du 10 novembre 2020 (référence 20MA1101), vous nous avez indiqué, par courrier N°12187/40/E35/2021/DZSIC Ouest en date du 2 mars 2021, que la zone de développement est traversée par des faisceaux hertziens.

Après étude des points d'exclusion liés à ces faisceaux, nous nous permettons de vous consulter de nouveau afin de proposer une implantation qui évite ces points et ainsi, nous l'espérons, permettra à notre projet d'être compatible avec vos activités.

Vous trouverez dans les annexes suivantes, l'ensemble des informations nécessaires à votre analyse :

Annexe 1 : Descriptif technique du projet

Annexe 2 : Localisation des éoliennes sur fond cartographique au 1-25 000

Vous en souhaitant bonne réception et restant à votre entière disposition, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Moïra ANDREU
Cheffe de projets

Voltalia SA | Voltalia S.A, siège social, 84 Boulevard sébastopol, 75003 Paris - SA au capital de 278 976 086,10 Euros– RCS PARIS SIREN 485 182 448 APE N° 3511Z - TVA Intracommunautaire FR82485182448

Voltalia Aix-en-Provence| Europarc Pichaury – Bâtiment C2, 1330 rue Jean René Guilibert Gauthier de la Lauzière,13290 Aix-en-Provence, France | T. +33 (0)4 42 53 53 80 - | secretariat.aix@voltalia.com

www.voltalia.com

voltalia
SOLAIRE • ÉOLIEN • HYDRO • BIOMASSE • STOCKAGE

Annexe 1 : Descriptif technique du projet

Commune d'implantation :

Le secteur étudié est situé sur les communes de :

- La Chapelle Janson (Insee 35062)

Description technique des éoliennes envisagées à ce stade :

Pour ce projet éolien, un gabarit d'éolienne est envisagé :

Eoliennes	
Puissance	2 à 4.2 MW
Dimensions (m) :	
Mât	120 m
Diamètre du rotor	160 m
Hauteur totale	200 m

Coordonnées du polygone d'étude :

ID	*XL93*	*YL93*	*X_DMS*	*Y_DMS*	*Côte NGf*	*Côte NGF sommitale maximale (m)*
E1	398782,91	6811042,1	1°3'57.4754" O	48°19'47.5846" N	127	327
E2	398686,94	6810613,84	1°4'1.0600" O	48°19'33.5719" N	142	342
E3	398926,86	6810239,57	1°3'48.4877" O	48°19'21.8651" N	163	363

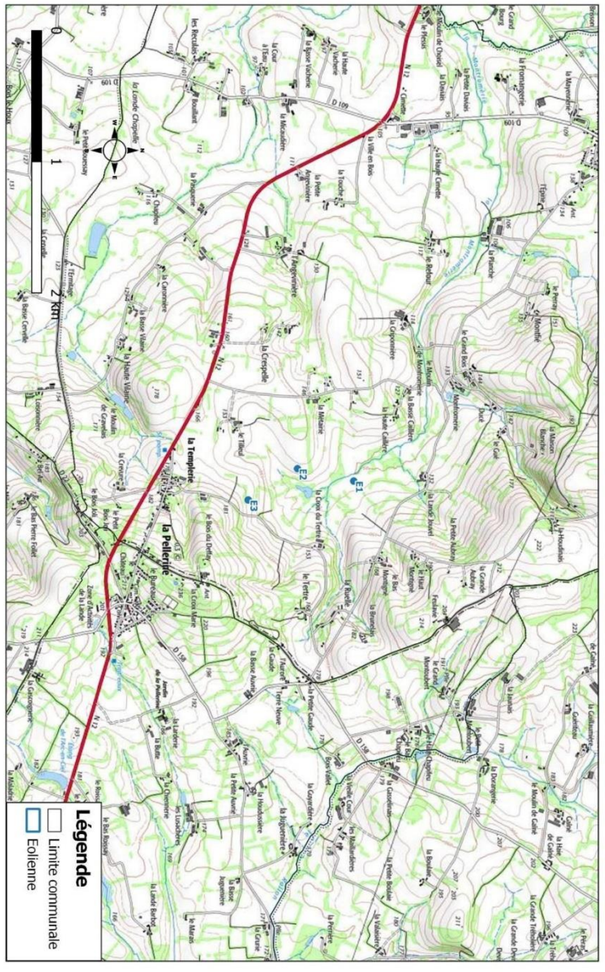
Voltalia SA | Voltalia S.A, siège social, 84 Boulevard sébastopol, 75003 Paris - SA au capital de 278 976 086,10 Euros– RCS PARIS SIREN 485 182 448 APE N° 3511Z - TVA Intracommunautaire FR82485182448

Voltalia Aix-en-Provence| Europarc Pichaury – Bâtiment C2, 1330 rue Jean René Guilibert Gauthier de la Lauzière,13290 Aix-en-Provence, France | T. +33 (0)4 42 53 53 80 - | secretariat.aix@voltalia.com

www.voltalia.com

voltalia
SOLAIRE ● ÉOLIEN ● HYDRO ● BIOMASSE ● STOCKAGE

Annexe 2 : Localisation des éoliennes au 1-25 000



Voltalia SA | Voltalia S.A, siège social, 84 Boulevard sébastopol, 75003 Paris - SA au capital de 278 976 086,10 Euros– RCS PARIS SIREN 485 182 448 APE N° 3511Z - TVA Intracommunautaire FR82485182448

Voltalia Aix-en-Provence| Europarc Pichaury – Bâtiment C2, 1330 rue Jean René Guilibert Gauthier de la Lauzière,13290 Aix-en-Provence, France | T. +33 (0)4 42 53 53 80 - | secretariat.aix@voltalia.com

www.voltalia.com

2. Réponse de la SGAMI Ouest à la demande de VOLTALIA concernant d'éventuelles servitude

PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
OUEST
Liberté
Égalité
Fraternité

SGAMI Ouest

Direction zonale des systèmes d'information et de communication

Affaire suivie par : Béatrice ANDRE
Tél. : 02 57 87 11 91
Courriel : beatrice.andre@interieur.gouv.fr

N° 13218/196/E35-2020/ 2021/DZSIC Ouest

Rennes, le

VOLTALIA
A l'attention de Madame Moïra ANDREU
84, Boulevard Sébastopol
75003 PARIS

Objet : Projet de parc éolien sur la commune de la Chapelle-Janson (35)
Réf. : Votre demande du 26 mars 2021

Madame,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un nouveau projet éolien dans le département de l'Ille-et-Vilaine, situé sur le territoire de la commune de la Chapelle-Janson.

A la lecture du projet que vous avez bien voulu me transmettre, j'observe que la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. En conséquence, je ne m'oppose pas à ce projet en l'état.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'assurance de ma considération distinguée.

Le directeur zonal des systèmes
d'information et de communication

Stéphane GUILLERM

Tél : 02.99.87.89.00
28, rue de la Pilate – CS 40 725
35 207 Rennes Cedex 2

ANNEXE 2 : ETUDE GEOPHYSIQUE/GEOBIOLOGIQUE DU SITE D'IMPLANTATION DU PROJET EOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON EOLIEN ENERGIE

EURL Stanislas TERTRAIS
24, rue de la forge
53420 CHAILLAND

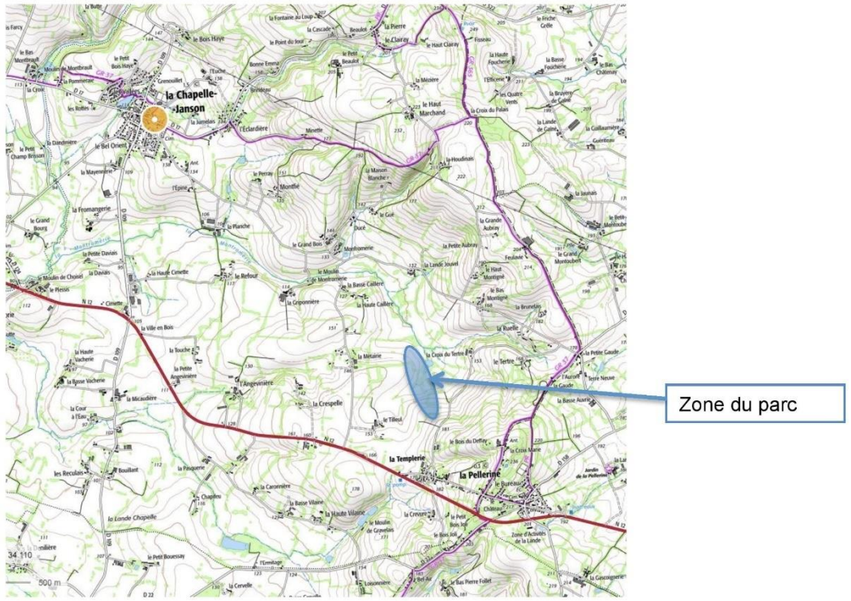
Luc LEROY
5, le Portail
35600 SAINTE-MARIE
06 14 12 79 25

Rapport géophysique

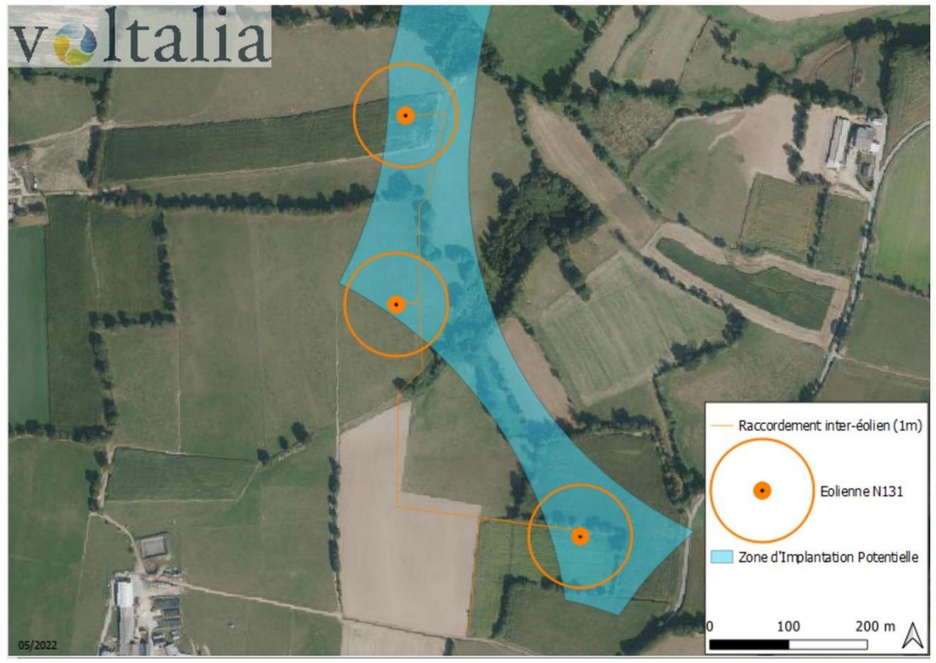
Parc éolien de la Chapelle Janson
Intervention: le 2 06 2022

En présence de:
Riverains, agriculteurs-trices,
M. Vincent GESLIN, géomètre,
Mme Moïra ANDREU, cheffe de projet, VOLTALIA.

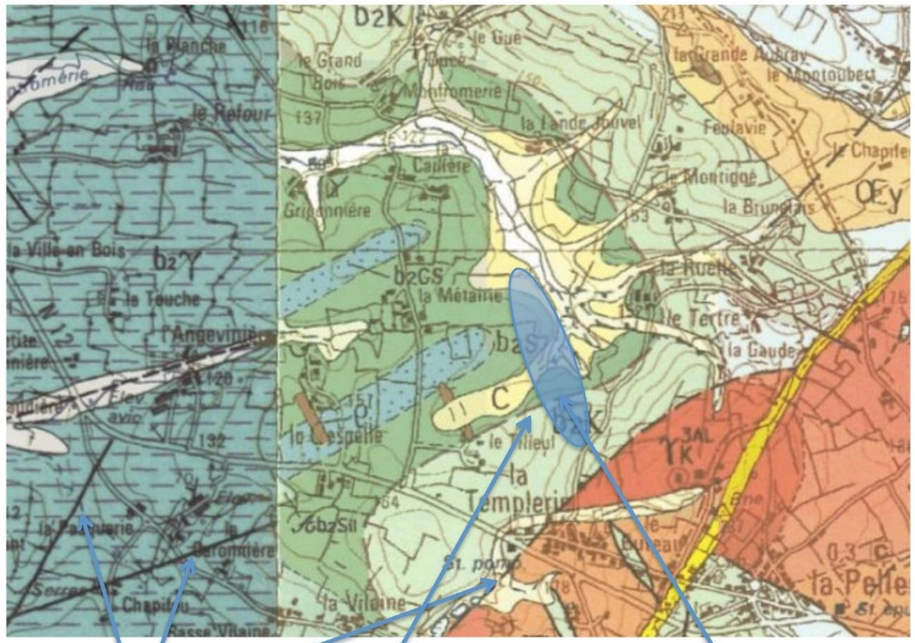
1. Plan de situation



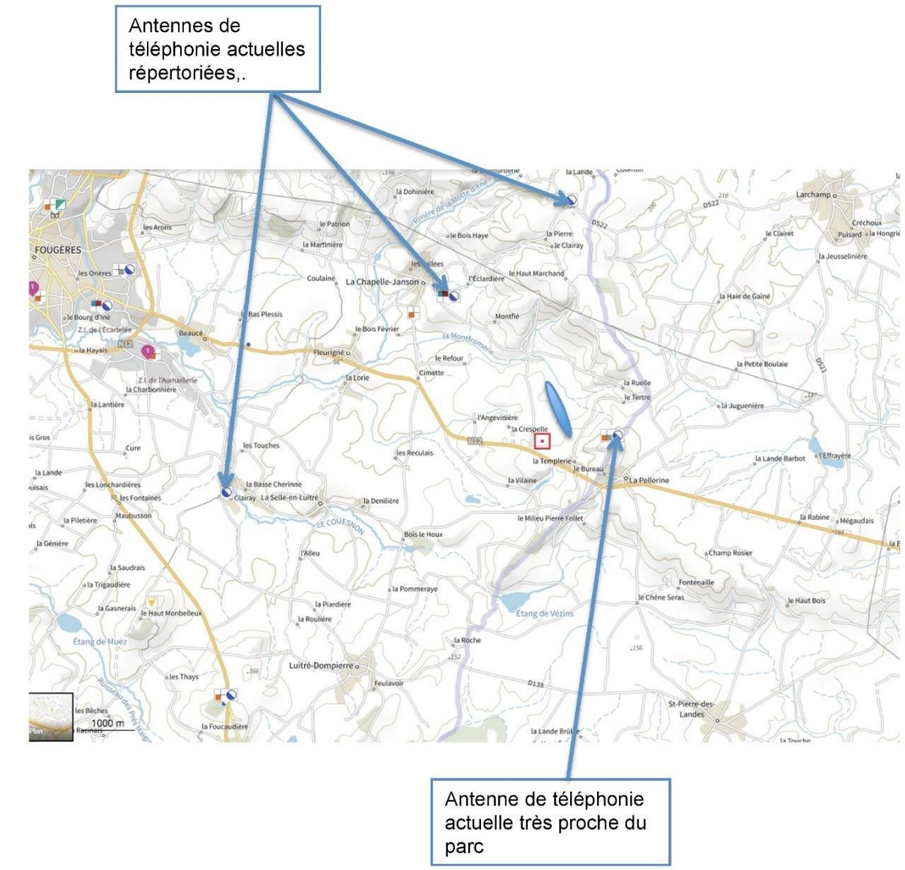
1 bis. Plan de situation de base



2. Carte géologique du secteur (Ref. carte du BRGM)



3. Carte des antennes existantes sur le secteur (Ref. ANFR Cartoradio)

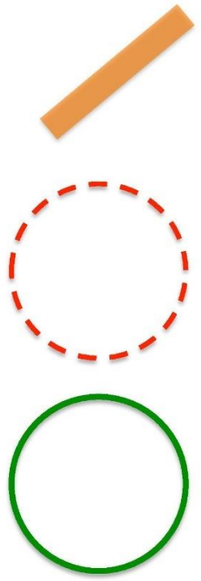


Sur la commune et le secteur nous avons plusieurs antennes de téléphonie. Il est fort probable, qu'un déploiement à court ou moyen terme verra le jour, notamment au Sud et l'Est du parc.. Cela peut modifier le contexte géobiologique en fonction de futures implantations potentielles.

4. Avant-propos et légendes

Un géomètre a pointé les centres des éoliennes et les zones de perturbation tellurique. Ils constituent nos points de repère. Il a également notifié des propositions de déplacement.
Le géomètre a identifié les zones de perturbation par une numérotation de ligne que nous avons épaissi afin de noter la largeur des nuisances.
Ces zones de nuisance sont des discontinuités géologiques, activées ou non par des courants électriques ou informationnels artificiels. Il peut y avoir présence d'eau.

Les dalles des éoliennes ont été définies au maximum à 20 m de diamètre.

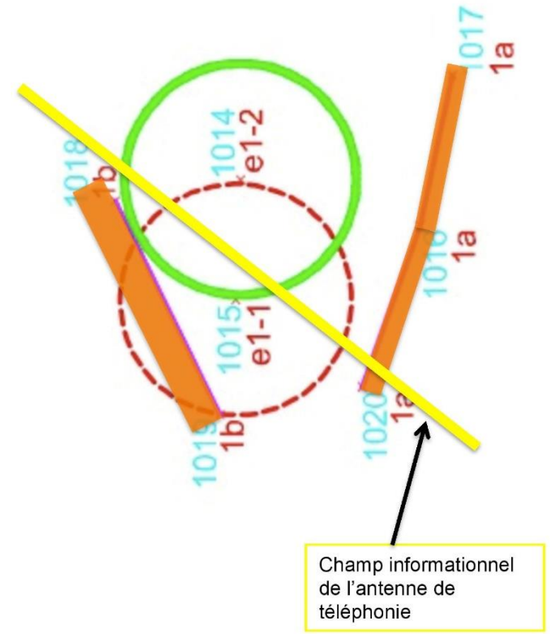


Zone de discontinuité géologique et tellurique

Marquage de la dalle initiale de 20 m de diamètre

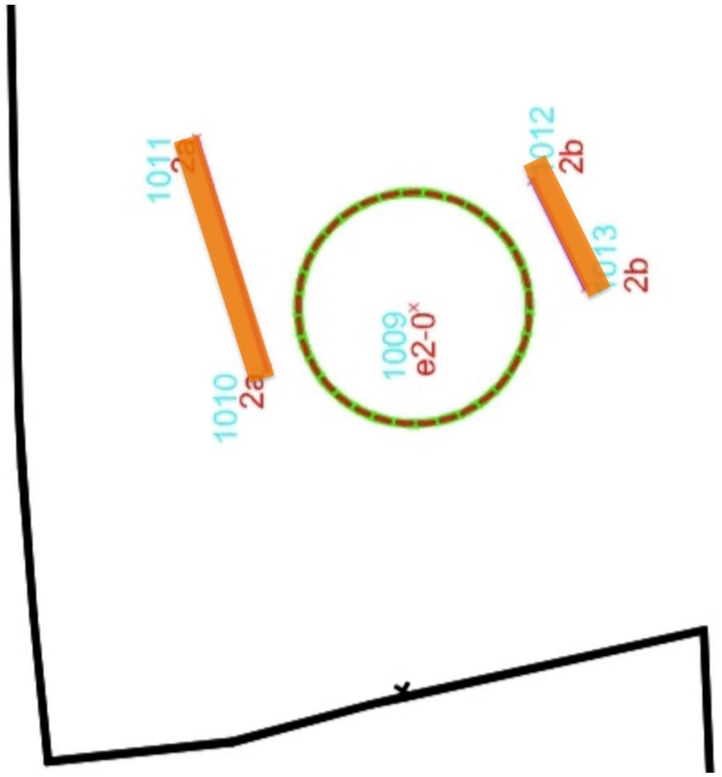
Marquage de la proposition d'implantation de la nouvelle dalle

4.1 Implantation de E1, hypothèse d'une dalle de 20 m de diamètre.



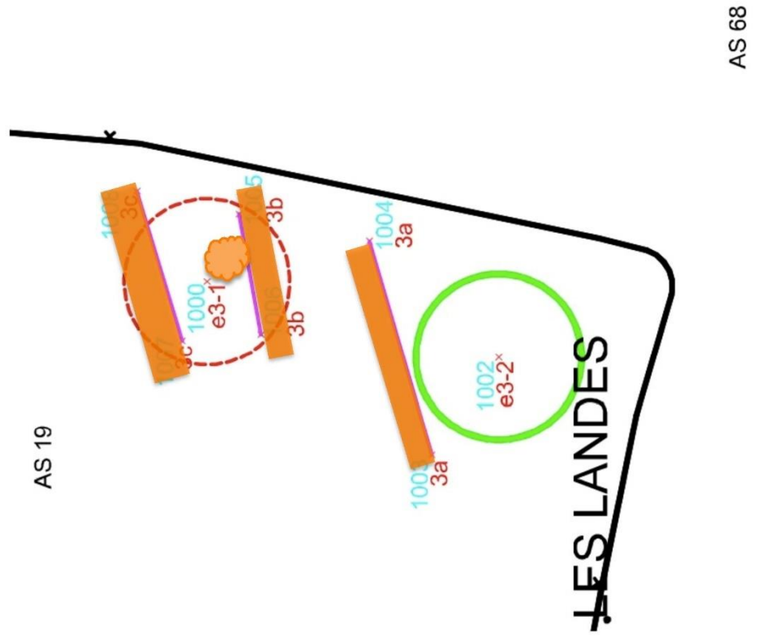
La zone initiale de E1(e1-1) est traversée par une perturbation (discontinuité géologique), de largeur importante (environ 7 m) et intense.
Un décalage vers le Nord est nécessaire (e1-2). Une marge de manœuvre vers l'Est est possible pour plus de sécurité.
Cet emplacement est aujourd'hui traversé aussi par un champ informationnel venant de l'antenne de téléphonie au lieudit La Croix Marie. Une correction informationnelle sera nécessaire pendant la construction

4.2 Implantation de E2, hypothèse d'une dalle de 20 m de diamètre.



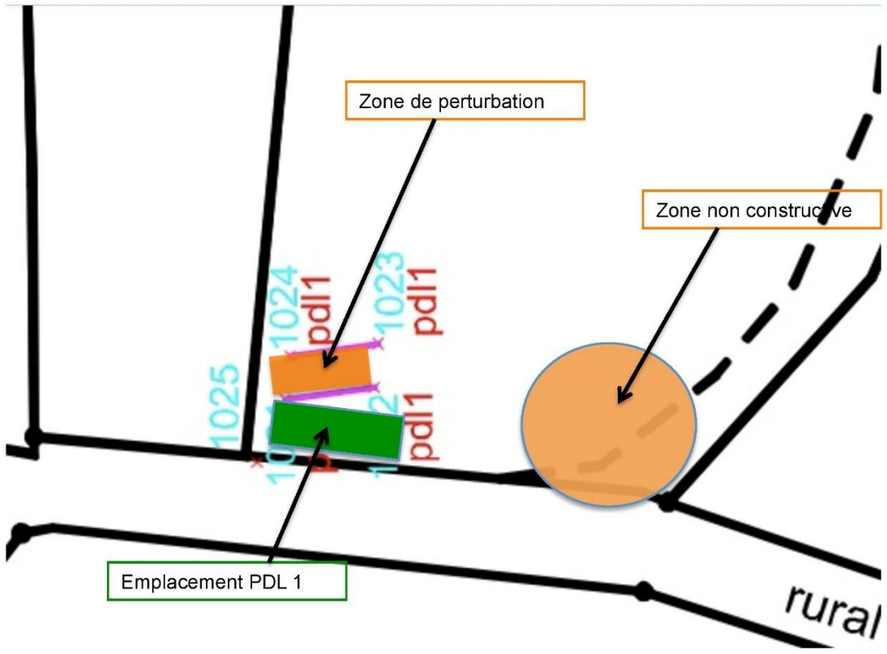
La zone initiale de E2 (e2-0) est très bien, pas de perturbation majeur à l'aplomb de la dalle. Très bonne zone de construction. Nous avons une bonne marge de sécurité entre la dalle et les perturbations.

4.3 Implantation de E3, hypothèse d'une dalle de 20 m de diamètre.



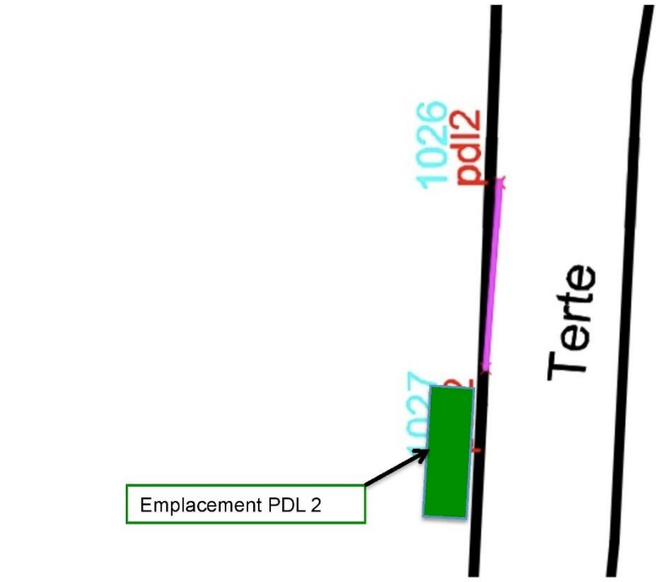
La zone initiale de E3 (e3-1) est très perturbée sur le positionnement de la dalle par 2 discontinuités géologiques, de largeurs importantes (environ 7 m) et intenses. Une petite zone d'inconfort géobiologique reste présente au centre
Cette emplacement n'est pas constructible.
Un décalage vers l'Est est nécessaire (e3-2). La zone est d'une très bonne ambiance, la proposition est valide.

4.4 Implantation du PDL zone 1



La zone le long du chemin est possible. Attention de ne pas avoir un PDL trop large qui empiéterait sur la zone de perturbation. Ne pas mettre les mise à la terre du PDL au Nord, sur la zone de perturbation. Cet emplacement est tout de même à risque vu le contexte géobiologique. La deuxième proposition est plus favorable.

4.5 Implantation du PDL zone 2



Emplacement PDL 2

Cette proposition d'emplacement d'un PDL est la plus favorable.

5. Synthèse des implantations et conseils.

Dans l'ensemble, nous avons trouvé de bons emplacements. Il y a de la marge de sécurité par rapport aux zones de perturbation. Les dalles de 20 m de diamètre restent raisonnables, elles permettent un choix d'implantation plus facile.

E1: Bonne ambiance générale du terrain.
Déplacement vers le Nord nécessaire. Attention de ne pas mordre sur la perturbation. Correction à voir auprès de l'antenne de téléphonie.
Indice de constructibilité du nouvel emplacement (géobiologie) = 80 %

E2: Très Bonne ambiance générale du terrain.
Bien positionnée.
Indice de constructibilité (géobiologie) = 90 %

E3: Ambiance du terrain instable.
Déplacement vers l'Est nécessaire.
Indice de constructibilité du nouvel emplacement (géobiologie) = 80 %

PDL: Deux possibilités, avec une préférence pour la solution 2.
Indice de constructibilité (géobiologie) PDL 1 = 60 %
Indice de constructibilité (géobiologie) PDL 2 = 90 %

LISTING DE POINTS

Matricule	Code	X insertion	Y insertion
1000	e3-1	398911.072	6810281.197
1002	e3-2	398946.302	6810272.122
1003	3a	398938.217	6810260.285
1004	3a	398930.717	6810286.069
1005	3b	398914.920	6810289.355
1006	3b	398917.592	6810274.858
1007	3c	398908.083	6810274.126
1008	3c	398902.614	6810292.131
1009	e2-0	398677.512	6810575.408
1010	2a	398664.827	6810570.134
1011	2a	398658.766	6810590.096
1012	2b	398687.762	6810586.399
1013	2b	398692.344	6810577.107
1014	e1-2	398689.652	6810825.533
1015	e1-1	398689.246	6810815.158
1016	1a	398705.140	6810821.496
1017	1a	398707.959	6810834.475
1020	1a	398700.175	6810807.600
1018	1b	398678.817	6810823.673
1019	1b	398687.893	6810805.190
1021	pdl1	398769.003	6810158.766
1022	pdl1	398775.240	6810159.597
1023	pdl1	398775.545	6810162.683
1024	pdl1	398769.343	6810161.783
1025		398767.014	6810154.320
1026	pdl2	399041.049	6810276.016
1027	pdl2	399040.100	6810263.478

6. Préconisations complémentaires

Préconisations à prévoir :

Pour le PDL, nous conseillons d'éviter les terres électriques en boucle fermée dessous, et de privilégier les terres ouvertes pour éviter les courants induits.
Il est important, lors de la construction des éoliennes de bien concevoir le réseau de terre électrique:
Afin de limiter les nuisances provoquées par les courants vagabonds des éoliennes, il est fortement conseillé de ne pas avoir d'équipotentialité de cuivre nu entre les éoliennes. Cela est possible et réalisé sur bien d'autres parcs.

Si cela est vraiment impossible, Il faut être capable de pouvoir déconnecter indépendamment les équipotentialités entre les éoliennes entre elles d'une part et d'autre part au sein du PDL, afin de pouvoir effectuer des mesures de défauts de courant en cas de problème sur le parc.

Si un câble d'équipotentialité nu est utilisé entre les éoliennes, il faudra passer un fourreau isolé de la dalle béton, avec la tresse d'équipotentialité (cuivre nu) jusqu'à traverser la zone de perturbation indiquée sur le plan. Ceci a pour but de ne pas laisser les courants de fuite se disperser dans la perturbation de proximité des éoliennes et de ne pas l'amplifier.

Les dalles béton exercent une forte résonnance avec le terrain. Nous pouvons aujourd'hui, améliorer ce phénomène **en informant ou dynamisant les bétons à la construction, lors du coulage de la dalle** (différents procédés sont possibles et déjà expérimentés) en mode préventif ou curatif, afin de limiter les effets des nuisances.

La forme des ferraillages béton, notamment la proportion des couronnes influe sur la résonnance vibratoire du terrain et sur son environnement. Il serait possible d'améliorer ce volet vibratoire en adaptant la cage métallique selon les principes spécifiques des tracés régulateurs.

L'antenne de téléphonie au lieudit la Croix de Marie devra être corrigée à cause de ses perturbations de type champ de torsion et champ informationnel, pendant la construction du parc.

Responsabilité suite à l'intervention : notre engagement se limite à une obligation de moyens. En aucun cas notre responsabilité ne peut être engagée en cas de nuisances constatées suite à l'implantation effective des éoliennes. Ce compte-rendu a été fait ce 2 juin 2022. De nouvelles infrastructures locales ou des événements naturels (micro-secouses sismiques…) peuvent modifier le contexte et l'ambiance géobiologiques.

ANNEXE 3 : CERTIFICATION D'UNE EOLIENNE N131, MODELE UTILISE POUR DEFINIR LE GABARIT TYPE DE CETTE ETUDE

Type Certificate

Registration-No. **44 220 16117724-TC-IEC-b, Rev. 7**

This certificate is issued to
NORDEX Energy SE & Co. KG
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg
Germany

For the wind turbines **N131/3000, N131/3000 Controlled, N131/3300, N131/3600**

WT Class **IEC S/IIIA** (see Table 1)

This Certificate attests compliance with the below cited standards concerning the design, testing and Manufacturing. It is based on the following reference documents:

44 220 16585391-D-IEC-b, Rev. 8	Design Evaluation Conformity Statement on the Wind Turbines Nordex N131/3000, N131/3000 Controlled, N131/3300, N131/3600, TÜV NORD, dated 2021-10-13.
44 220 12487041-M-IEC, Rev. 18	Manufacturing Conformity Statement on the Wind Turbine Platform Nordex K08 Gamma/Delta, TÜV NORD, dated 2021-10-29.
44 220 16117724-T-IEC-b, Rev. 2	Type Test Conformity Statement on the Wind Turbine Nordex N131/3600, N131/3300, N131/3000, N131/3000 Controlled, TÜV NORD, dated 2021-10-25.
014.10.3.01.20.09	Component Certificate for Gearbox EH905A and EH905B of ZF Wind Power Antwerpen NV, TÜV SÜD, dated 2020-11-27, valid until 2025-11-26.
8114 117 724-20 E II, Rev. 7	Final Evaluation Report, TÜV NORD, dated 2021-10-29.

Normative references:

Certification scheme:
IEC 61400-22 "Wind turbines - Part 22: Conformity testing and certification", Edition 1.0, 2010-05
in combination with:
IEC 61400-1 "Wind Turbines - Part 1: Design requirements", Third Edition, 2005-08 and Amendment 1, 2010-10
GL Wind-Technical Note 067 - Certification of Wind Turbines for Extreme Temperatures (here: Cold Climate), Revision: 5, 2013-07-31

The wind turbine type is specified on pages 2 - 17 of this Certificate.

Any change in the design, the production and erection or the manufacturer's quality system has to be approved by TÜV NORD CERT GmbH. Without approval this certificate loses its validity.

Provided that a valid Component Certificate of the Gearbox EH905A and EH905B is available this Type Certificate is valid until: 28th October 2026 (First issue: 2016-12-22, Recertification :2021-10-29)
(under the condition of regular maintenance according to chapter 6.5.2 of IEC 61400-22)

TÜV NORD CERT GmbH
Certification Body
Wind Energy
Dr. F. Messer

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12007-01-02

Essen, 2021-10-29

Langemarckstraße 20 • 45141 Essen • email: windenergy@tuev-nord.de

Wind turbine type specification:

WT Class IEC S:

N131/3300, IEC IIIA loads and extended temperature range and altitude of installation

N131/3000, N131/3000 Controlled, N131/3600, IEC IIIS and IEC S loads with specific turbulence categories as defined on page 4 and extended temperature range and altitude of installation.

Table 1: Configurations

No.	Tower	IEC Class*	Rated freq. [Hz]	Associated tower evaluation report	Associated configuration in machinery evaluation report
N131/3300					
1	TS84	IIIA	50	8113 585 391-6 E II	28
2	TS84	IIIA	60		40
3	TS106	IIIA	50	8113 585 391-6 E IV	29
4	TS106	IIIA	60		41
5	TS120	IIIA	50	8114 067 827-6 E	31
6	TS134	IIIA	50	8114 264 681-6 E	33
N131/3000, N131/3000 Controlled, N131/3600					
7	TS84	IIIS	50	8113 585 391-6 E II	34
8	TS84	IIIS	60		43
9	TS106	IIIS	50	8113 585 391-6 E IV	35
10	TS106	IIIS	60		44
11	TS120	IIIS	50	8114 067 827-6 E	37
12	TS134	IIIS	50	8114 264 681-6 E	39
N131/3000, N131/3000 Controlled, N131/3600					
13	TS84	S	50	8113 585 391-6 E II	46
14	TS84	S	60		57
15	TS106	S	50	8113 585 391-6 E IV	47
16	TS106	S	60		58
17	TS120	S	50	8114 067 827-6 E	49
18	TS120	S	60		60
19	TS134	S	50	8114 264 681-6 E	50
20	TS134	S	60		61
21	TS114	S	50	8115 227 139-6 E	51
22	TS114	S	60		62
23	TS99	S	50	8115 927 023-6 E	52
24	TS99	S	60		63
25	TS106-01	S	50	8119 033 594-6 E	74

* IEC classes with specific turbulence categories as defined below and extended temperature range and altitude of installation.

Machine parameters:

Type	Horizontal axis wind turbine with variable rotor speed
Wind turbine manufacturer and country	NORDEX Energy SE & Co. KG (formerly NORDEX Energy GmbH) / Germany
Power regulation	Independent electromechanical pitch system for each blade
Rated power	3000 / 3300 / 3600 kW
Rotor diameter	131 m
Rotor orientation	Upwind
Number of rotor blades	3
Rotor tilt	5°
Cone angle	4.5°
IEC WT class	See above
Hub height(s)	84 / 99 / 106 / 114 / 120 / 134 m
Rated wind speed V_r	11 m/s for Configuration 1-6 12 m/s for Configuration 7-25
Rated rotational speed	11.21 rpm for Configuration 1-6 11.88 rpm for Configuration 7-25
Operating wind speed range V_{in} – V_{out}	3 - 20 m/s for Configuration 1-6 3 - 20 m/s for Configuration 7-12 3 - 22 m/s and 3 - 25 m/s (with soft cut-out option) for Configuration 13-25
Operating range rotational speed	7.48 - 13.57 rpm
Design life time	20 years
Altitude of Installation:	up to 2000 m above sea level
Lightning protection class	1
Software version:	Rev. 29

Table 2: Wind conditions

Turbine config. no.	IEC class*	V_{ave} [m/s]	V_{ref} [m/s]		V_{e50} [m/s]		Mean flow inclination	Turbulence intensity I_{ref}
		NCV / CCV-B	NCV	CCV-B	NCV	CCV		
1-6	IIIA	7.5	37.5		52.5		8 deg.	0.16 (V_{hub} = 15 m/s)
7-12	IIIS	7.5	37.5		52.5			See Table 3
13, 14	S	8.3	40.0		56.0			
15, 16	S	8.3	40.88	40.0	57.23	56.0		
17, 18	S	8.3	41.44	40.0	58.02	56.0		
19, 20	S	8.3	42.0	40.0	58.8	56.0		
21, 22	S	8.3	40.0		56.0			
23, 24	S	8.3	42.5	-	59.5	-		
25	S	7.5 (ultimate) / 6.74 (fatigue	37.5 28.8	-	52.5 40.3	-	8 deg. (ultimate) / 0 deg. (fatigue)	ultimate: 0.16 (V_{hub} = 15 m/s) fatigue: See Table 3

* IEC classes with specific turbulence categories as defined below, extended temperature range and altitude of installation.

Table 3: Turbulence intensities (category S)

Wind speed [m/s]	Configuration 7-12 [%]	Configuration 13-20 Blade / machine [%]	Configuration 13-20 Tower [%]	Configuration 21-24 [%]	Configuration 25 [%]*
4 m/s	27.5	27.5	26.8	27.5	28.9
6 m/s	22.7	22.7	22.1	22.7	20.3
8 m/s	20.3	20.3	19.8	20.3	17.5
10 m/s	18.8	18.8	18.3	18.8	16.5
12 m/s	17.9	17.9	17.5	17.9	15.3
14 m/s	17.2	17.2	16.8	17.2	13.7
16 m/s	16.7	16.7	16.3	16.7	12.6
18 m/s	16.3	16.3	15.9	16.3	12.0
20 m/s	15.9	15.9	15.5	15.9	9.9
22 m/s	-	15.7	15.3	15.7	9.4
24 m/s	-	15. 4	15.0	-	8.9

*) for details regarding extreme wake see Load Evaluation Report 8119 033 594-1 E II in Design Evaluation Conformity Statement

Electrical network conditions:

Normal supply voltage and range	660 V
Normal supply frequency and range	50 - 60 Hz
Voltage imbalance	no information
Maximum duration of electrical power network outages	no information
Number of electrical network outages	20 per year

Other environmental conditions:

Normal Climate Variant (NCV):

Normal temperature range	-20 - +40 °C
Extreme temperature range	-20 - +50 °C
Average air density	1.237 kg/m³ (335 days: 1.225 kg/m³ 30 days: 1.367 kg/m³)
Config. 25:	1.225 kg/m³ (ultimate analysis) 1.216 kg/m³ (fatigue analysis)

Cold Climate Variant (CCV B):

Load optimized operation	Configurations 13-22 Reduced cut-out-wind speed, linear dependent on height above sea level and ambient temperature.

Normal temperature range	-30 - +40 °C
Extreme temperature range	-40 - +50 °C
Average air density	1.237 kg/m³
Cold Climate Variant (CCV A):	Configurations 1-12
Load optimized operation	Reduced cut-out-wind speed, reduced power and reduced generator speed
Ambient temperatures	
• Normal operation	-10 °C - +40 °C with air density 1.237 kg/m³
• Load optimized operation	-30 °C - -10 °C with air density 1.45 kg/m³
• Survival	-40 °C - +50 °C with air density 1.51 kg/m³
Relative humidity of the air	up to 95%
Solar radiation	1000 W/m²
Earthquake intensity	0.3 g (TS120: 0.28 g / TS134: 0.25 g / TS106-01: 0.08 g)
Soil class	A

Major components:

Nacelle cover	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Drawing no.:	02100-e0003831561, Rev.2 02100-e0003831562, Rev.2 02100-e0003831564, Rev.2 02100-e0003831565, Rev.2 02100-e0003831580, Rev.1 02100-e0003831581, Rev.1 02100-e0003831582, Rev.2 02100-e0003831583, Rev.2 02100-e0003831584, Rev.2
	Alternative (for configurations 1-12):	
	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Drawing no.:	02100-1048075, Rev.9 02100-1048076, Rev.10 02100-e0002698605, Rev.0 02100-e0002698651, Rev.0 02100-1048079, Rev.8 02100-1048080, Rev.7 02100-1048081, Rev.6 02100-1075435, Rev.0

Hub cover	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Drawing no.:	01230-1070092, Rev.2 01230-1071475, Rev.1 02110-1062201, Rev.3 02110-1062202, Rev.2 02110-1062218, Rev.0 02110-1062860, Rev.1 02110-1071188 Rev.0
Manufacturing sites for hub and nacelle assembly:		NORDEX Energy SE & Co. KG, Rostock, Germany
Blade	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Manufacturer/Site:	(1) NORDEX Energy SE & Co. KG (formerly NORDEX Energy GmbH), Rostock, Germany (2) TPI Kompozit Kanat Sanayi ve Ticaret, Izmir, Turkey
	Designation:	NR65.5-2 (with or without Serrations)
	Optional	NR65.5-2 AIS (with or without Serrations)
	Material:	Carbon and E-Glass fibre reinforced epoxy with Trailing Edge Reinforcement (TER)
	Blade length:	64.4 m
	Number of blades:	3
	Drawing no.:	02010-1053706, Rev.3 02010-1053733, Rev.8 (lay-up plan) 02010-1072900, Rev.1 (lay-up plan, AI-C) 02010-e0003069274, Rev.3 (pos. serrations)
	Specification:	E0004552588, Rev.6 (NR65.5, all blade variants)
Blade bearing	Type:	Ball bearing slewing ring
	Designed by:	Thyssenkrupp Rothe Erde GmbH
	Manufacturer/Site:	Thyssenkrupp Rothe Erde, Lippstadt, Germany
	Designation:	83442020
	Drawing no.:	092.60.2922.100.48.1411, Rev. B
	Alternative:	
	Designed by:	Laulagun Bearings, S.A.
	Manufacturer/Site:	Laulagun Bearings S.L., Olaberria, Spain
	Designation:	F3158M12DTTI125UY
	Drawing no.:	F3158M12DTTI125UY, Rev.3

	Alternative:	
	Designed by:	Liebherr Components Biberach GmH
	Manufacturer/Site:	(1) Liebherr, Biberach, Germany
	Designation:	90218688
	Drawing no.:	KUD02927-060WJ18-001-900, Rev.00.5
Pitch system	Type:	Electromechanical, individual blade, rotary drives, 3-stage planetary gearbox
	Pitch controller type:	LTi Pitchmaster II/II+
	Design/Manufacturer gearbox:	Bonfiglioli Trasmital, Forli, Italy
	Designation gearbox:	709T3N
	Main drawing no.:	56172051, Rev. F
	Design/Manufacturer motor/actuator:	Bonfiglioli Trasmital, Forli, Italy
	Designation motor/actuator:	BN 132 MB 4 230/400-80 IP55 CLF B5 FD 115 240 SD K1 RV
Hub	Type:	Cast part
	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Manufacturer/Site:	See Annex 2
	Material:	EN-GJS-400-18-LT
	Drawing no.:	02020-e0002866821, Rev.1 02020-1061502 Rev.6
Main shaft	Type:	Forged part
	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Manufacturer/Site:	See Annex 2
	Material NCV:	34CrNiMo6 42CrMo4
	Material CCV:	34CrNiMo6
	Drawing no. NCV:	02030-1058489, Rev.5
	Drawing no. CCV:	02030-1066434, Rev.4
Main bearing	Type:	Spherical roller bearing
	Designed by:	SKF GmbH
	Manufacturer/Site:	SKF, Gothenburg, Sweden
	Designation:	240/950 CA
	Drawing no.:	CNLV026RE10, Rev.0

	Alternative:	
	Designed by:	Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
	Manufacturer/Site:	Schaeffler, Brasov, Romania
	Designation (option 1):	F-609762.PRL-WPOS
	Drawing no. (option 1):	EDDF-609762.PRL.WPOS 0, Rev. AA
	Designation (option 2):	F-609762.01.PRL-WPOS
	Drawing no. (option 2):	EDDF-609762.01.PRL.WPOS 000, Rev.00
	Designation (option 3):	F-623430.01.PRL-WPOS
	Drawing no. (option 3):	EDDF-623430.01.PRL.WPOS 000, Rev. AA
	Alternative:	
	Designed by:	JTEKT Europe Bearings B.V. (Koyo)
	Manufacturer/Site:	JTEKT Europe Bearings (Koyo), Osaka, Japan
	Designation:	240/950RHAW33TS1CSA
	Drawing no.:	DSA316092, Rev.2
Main bearing housing	Type:	Cast part
	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Manufacturer/Site:	See Annex 2
	Material:	EN-GJS-400-18-LT
	Drawing no. (option 1):	02041-1058410, Rev.6
	Drawing no. (option 2):	02041-e0003929319, Rev.0
Gearbox 50Hz	Type:	Planetary helical gearbox
	Designed by:	Eickhoff Antriebstechnik GmbH
	Manufacturer/Site:	Eickhoff Antriebstechnik, Bochum and Klipphausen, Germany
	Designation:	EBN 3180 A12 R00
	Gear ratio:	97.3194
	Main drawing no.:	011324 G1 A, 2016-07-18 011324 G1 B, 2017-03-17 011324 G1 C, 2019-04-17
	Bearing manufacturer:	FAG, NSK, TIMKEN
	Alternative (for configurations 1,3,5,6,9,11,12):	
	Designed by:	ZF Wind Power Antwerpen NV
	Manufacturer/Site:	ZF Wind Power Antwerpen, Lommel, Belgium
	Gear ratio:	98.25
	Designation (option1):	EH905A-106
	Designation (option2):	EH905B-106
	Main drawing no. (option1):	97EH905AL11-002, Rev. A
	Main drawing no. (option 2):	097-EH0905B001, Rev. C
	Bearing manufacturer:	FAG, SKF, TIMKEN

	Alternative (for configurations 13,15,17,19,21,23,25):	
	Designed by:	ZF Wind Power Antwerpen NV
	Manufacturer/Site:	ZF Wind Power Antwerpen, Lommel, Belgium
	Gear ratio:	98.25
	Designation (option 1):	EH905A-108
	Designation (option 2):	EH905B-106
	Main drawing no. (option 1):	097-EH0905A003, Rev. B
	Main drawing no. (option 2):	097-EH0905B001, Rev. C
	Bearing manufacturer:	FAG, SKF, TIMKEN
Gearbox 60Hz	Type:	Planetary helical gearbox
	Designed by:	Eickhoff Antriebstechnik GmbH
	Manufacturer/Site:	Eickhoff Antriebstechnik, Bochum and Klipphausen, Germany
	Designation:	EBN 3180 B12 R00
	Gear ratio:	117.1453
	Main drawing no.:	011324 G1 A, 2016-07-18 011324 G1 B, 2017-03-17 011324 G1 C, 2019-04-17
	Bearing manufacturer:	FAG, NSK, TIMKEN
	Alternative (for configurations 2,4,8,10):	
	Designed by:	ZF Wind Power Antwerpen NV
	Manufacturer/Site:	ZF Wind Power Antwerpen, Lommel, Belgium
	Gear ratio:	116.28
	Designation (option 1):	EH905A-107
	Designation (option 2):	EH905B-107
	Main drawing no. (option 1):	97EH905AL11-002, Rev. A
	Main drawing no. (option 2):	097-EH905B001, Rev. C
	Bearing manufacturer:	FAG, SKF, TIMKEN
	Alternative (for configurations 14,16,18,20,22,24):	
	Designed by:	ZF Wind Power Antwerpen NV
	Manufacturer/Site:	ZF Wind Power Antwerpen, Lommel, Belgium
	Gear ratio:	116.28
	Designation (option 1):	EH905A-109
	Designation (option 2):	EH905B-107
	Main drawing no. (option 1):	097-EH905A003, Rev. B
	Main drawing no. (option 2):	097-EH905B001, Rev. C
	Bearing manufacturer:	FAG, SKF, TIMKEN

Generator coupling	Designed by:	KTR Kupplungstechnik GmbH
	Manufacturer/Site:	KTR Kupplungstechnik, Rheine, Germany
	Designation:	RADEX-N 220 NANA 4 spez.
	Main drawing no.:	684947, Rev.0
	Alternative:	
	Designed by:	CENTA Antriebe Kirschey GmbH
	Manufacturer/Site:	CENTA Antriebe Kirschey, Haan, Germany
	Designation:	CENTALINK 019W-00036-SS20
	Main drawing no.:	019-64216-000-000, Rev. A
Rotor brake	Type:	Active, hydraulic
	Designed by:	Svendborg Brakes A/S
	Manufacturer/Site:	Svendborg Brakes, Vejstrup, Denmark
	Designation:	BSAF 90-S-100
	Quantity of calipers:	1
	Position:	High speed shaft
	Drawing no.:	490-5496-802, Rev.-, 2015-03-12
	Alternative:	
	Designed by:	KTR Kupplungstechnik GmbH
	Manufacturer/Site:	KTR Brake Systems, Schloß Holte-Stukenbrock and Rheine, Germany
	Designation (option 1):	KTR-STOP M-D A-40 CAG
	Drawing no. (option 1):	M628753, Rev.1
	Designation (option 2):	KTR-STOP M-D B-40 CAG
	Drawing no. (option 2:	M683450, Rev.0
Rotor lock	Type:	Bolt with locking disc
	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Drawing no. (disc):	02160-1060096, Rev.3
	Drawing no. (bolt):	06030-1053519, Rev.0

Manufacturers/Site disc:	Manufacturers/Site bolt:
HEX Huierxin Machinery (Taixing) Co. Ltd., Taizhou City, Jiangsu, P.R. China	Svendborg Brakes, Vejstrup, Denmark
AH Industries, Zhenhai, Ningbo, P.R.China	Dellner Bubenzer Germany Wind GmbH (previuously Dellner Brakes JHS), Dorsten, Germany
AH Industries, Horsens, Denmark	KTR Brake Systems, Schloß Holte-Stukenbrock, Germany
	KTR Kupplungstechnik, Rheine, Germany

Main frame	Type:	Cast part
	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Manufacturer/Site:	See Annex 2
	Material:	EN-GJS-400-18-LT
	Drawing no. (all configurations, option 1):	02080-e0003941258, Rev.0
	Drawing no. (all configurations, option 2):	02080-e0004111226, Rev.0
	Drawing no. (configurations 1-12):	02080-1067732, Rev.2
Generator frame	Type:	Welded structure
	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Manufacturer/Site:	See Annex 2
	Material:	S235J2+N, S355ML-Z25
	Drawing no.:	02090-e0003827265, Rev.4
	Alternative (for configurations 1-12):	
	Material:	S355J2, S355JR, S355ML-Z25
	Drawing no.:	02090-1047314, Rev.11
Yaw system	Type:	Active, yaw bearing slewing ring with 4 active yaw drives and 18 hydraulic brakes.
Yaw drive	Type:	4 stage planetary gearbox
	Designed by:	Bonfiglioli Trasmital
	Manufacturer/Site:	Bonfiglioli Trasmital, Forli, Italy
	Designation:	714T4W
	Drawing no.:	I7140T005600, Rev. H
	Manufacturer motor:	Bonfiglioli Trasmital
	Designation motor:	BN 132MA 4 230/400-50 IP55 CLF B5 FD64
Yaw bearing	Type:	Ball bearing slewing ring
	Designed by:	Thyssenkrupp Rothe Erde GmbH
	Manufacturer/Site:	Thyssenkrupp Rothe Erde, Lippstadt, Germany
	Designation:	36757030
	Drawing no.:	061.60.2991.101.48.1511, Rev. A
	Alternative:	
	Designed by:	Liebherr-Werk Biberach GmbH
	Manufacturer/Site:	(1) Liebherr, Biberach, Germany
	Designation:	90210842
	Drawing no.:	KUD858VA802-900, Rev.1.0

Yaw brakes	Type:	Active hydraulic
	Designed by:	Dellner Brakes JHS Germany GmbH (former Jungblut wind elements GmbH Co. KG)
	Manufacturer/Site:	Dellner Bubenzer Germany Wind GmbH (previously Dellner Brakes JHS), Dorsten, Germany
	Designation:	JHS-16
	Drawing no.:	VA001212, Rev. G
	Alternative:	
	Designed by:	KTR Kupplungstechnik GmbH
	Manufacturer/Site:	KTR Kupplungstechnik, Schloss Holte-Stukenbrock and Rheine, Germany
	Designation:	KTR-STOP YAW M B-30
	Drawing no.:	709791, Rev.1
Yaw brake disc	Type:	Cast
	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Manufacturer/Site:	See Annex 2
	Material:	EN-GJS-400-18-LT
	Drawing no.:	02150-1069761, Rev.1
Generator	Type:	Doubly fed induction asynchronous
	Designed by:	ELIN Motoren GmbH
	Manufacturer/Site:	(1) ELIN, Preding/Weiz, Austria (2) ELIN Motors Bosnia d.o.d. Zivinice, Bosnia & Herzegovina
	Designation:	MRM-063 Z06
	Alternative:	
	Designed by:	Flender GmbH (formerly Siemens AG)
	Manufacturer/Site:	(1) Flender d.o.o., Subotica, Serbia (2) Flender Mekanik Güç Aktarma Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş, Yüreğir/ADANA, Turkey
	Designation (variant 1):	JFCA-630MR-06A
	Designation (variant 2):	JFWA-630MR-06A
	Rated power:	3090 until 3635 kW
	Rated frequency:	50 / 60 Hz
	Rated voltage:	660 V
	Insulation class:	F (H for rotor of ELIN generator)
	Degree of protection:	IP 54 (generator) / IP 23 (slip ring)

Converter	Type:	Partial power converter
	Designed by:	Converter Tec Deutschland GmbH
	Manufacturer/Site:	Converter Tec, Niepolomics, Poland
	Designation:	CW1361LD-C02 / CW1391LD-C02
	Rated power:	3635 kW / 3935 kW
	Rated voltage (machine side):	0 - 760 V
	Rated current (machine side):	1160 A
	Rated voltage (grid side):	660 V
	Rated current (grid side):	1250 A
	Degree of protection:	IP 54 (cabinet)
	Alternative:	
	Designed by:	Converter Tec Deutschland GmbH
	Manufacturer/Site:	Converter Tec, Niepolomics, Poland
	Designation:	CW1331LD-C02
	Rated power:	3400 kW
	Rated voltage (machine side):	not further specified
	Rated current (machine side):	1065 A
	Rated voltage (grid side):	660 V
	Rated current (grid side):	900 A
	Degree of protection:	IP 54
	Application note:	For turbines with rated power up to 3300 kW.
	Alternative:	
	Designed by:	Vertiv Tech Co. Ltd.
	Manufacturer/Site:	Vertiv Tech Co. Ltd., Mianyang, P.R. China
	Designation:	WF1010-06L0390
	Rated power:	3935 kW
	Rated voltage (machine side):	not further specified
	Rated current (machine side):	1160 A
	Rated voltage (grid side):	660 V
	Rated current (grid side):	1250 A
	Degree of protection:	IP 54 (cabinet)
	Alternative:	
	Designed by:	Vertiv Tech Co. Ltd.
	Manufacturer/Site:	Vertiv Tech Co. Ltd., Mianyang, P.R. China
	Designation:	WF1010-06L0340
	Rated power:	3400 kW
	Rated voltage (machine side):	not further specified
	Rated current (machine side):	1100 A
	Rated voltage (grid side):	660 V
	Rated current (grid side):	800 A
	Degree of protection:	IP 54
	Application note:	For turbines with rated power up to 3300 kW.

Transformer	Type:	Dry type
	Designed by:	SGB Starkstrom-Gerätebau GmbH
	Manufacturer/Site:	SGB, Regensburg, Germany
	Designation:	DTTH1NG 4000/20
	Alternative:	
	Designed by:	Siemens AG
	Manufacturer/Site:	1)Siemens, Kirchheim, Germany 2) Siemens Energy Austria GmbH – Transformers Weiz, Weiz, Austria
	Designation:	GEAFOL NEO
	Alternative:	
	Type:	Liquid cooled
	Designed by:	SGB Starkstrom-Gerätebau GmbH
	Manufacturer/Site:	SGB, Regensburg, Germany
	Designation (option 1):	DSTGR 4000 H/30
	Designation (option 2):	DSTGR 4000 H/20
	Alternative:	
	Type:	Liquid cooled
	Designed by:	Siemens AG
	Manufacturer/Site:	1)Siemens, Kirchheim, Germany 2) Siemens Energy Austria GmbH – Transformers Weiz, Weiz, Austria
	Designation (option 1):	TDU-403A02S6A-99
	Designation (option 2):	TDU-403A03S6A-99
	Rated voltage:	660 V
	Location:	Inside / outside tower
Tower TS84	Type:	Tubular steel
	Sections:	3
	Length:	80.839 m
	Main drawing no. (TiT):	01430-e0002628137, Rev.1
	Main drawing no. (TaT):	01430-e0002628130, Rev.1
	Foundation specification:	K0822_077547_EN, Rev.4
	Foundation adaptor type:	Anchor cage
	Foundation adaptor drawing no.:	01510-1001461, Rev.11

Tower TS99	Type:	Tubular steel
	Sections:	4
	Length:	95.839 m
	Main drawing no. (TiT):	01430-e0004473343, Rev.0
	Main drawing no. (TaT):	01430-e0004473334, Rev.0
	Foundation specification:	E0004487823, Rev.0
	Foundation adaptor type:	Anchor cage
	Foundation adaptor drawing no.:	01510-e0004493539, Rev.0
Tower TS106	Type:	Tubular steel
	Sections:	4
	Length:	102.839 m
	Main drawing no. (TiT):	01430-e0002626093, Rev.2
	Main drawing no. (TaT):	01430-e0002625984, Rev.3
	Foundation specification:	K0822_077549_IN, Rev.4
	Foundation adaptor type:	Anchor cage
	Foundation adaptor drawing no.:	01510-e0003672267, Rev.1
Tower TS106-01	Type:	Tubular steel
	Sections:	4
	Length:	102.839 m
	Main drawing no. (TiT):	01430-E0005332476, Rev.4
	Foundation specification:	K0822_077549_IN, Rev.4
	Foundation adaptor type:	Anchor cage
	Foundation adaptor drawing no.:	01510-e0003672267, Rev.1
Tower TS114	Type:	Tubular steel
	Sections:	5
	Length:	110.839 m
	Main drawing no. (TiT):	01430-e0004339872, Rev.0
	Main drawing no. (TaT):	01430-e0004339876, Rev.0
	Foundation specification:	E0004383073, Rev.0
	Foundation adaptor type:	Anchor cage
	Foundation adaptor drawing no.:	01510-e0004351856, Rev.0
Tower TS120	Type:	Tubular steel
	Sections:	5
	Length:	116.840 m
	Main drawing no. (TiT):	01430-e0004215371, Rev.0
	Main drawing no. (TaT):	01430-e0004233097, Rev.0
	Foundation specification:	E0004232234, Rev.1
	Foundation adaptor type:	Anchor cage
	Foundation adaptor drawing no.:	01510-e0004351856, Rev.0

Tower TS134	Type:	Tubular steel
	Sections:	6
	Length:	130.840 m
	Main drawing no. (TiT):	01430-e0004143071, Rev.0
	Main drawing no. (TaT):	01430-e0004143067, Rev.0
	Foundation specification:	E0004378907, Rev.0
	Foundation adaptor type:	Anchor cage
	Foundation adaptor drawing no.:	01510-e0004384153, Rev.0
For all above towers	Designed by:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Generic foundation specification:	K0822_064192_EN, Rev.6
	Tower top flange general drawing	02300-1057321, Rev.2
	Manufacturer/Site:	See table below

Approved tower manufacturers		
KGW, Schwerin, Germany	Shanghai Taisheng Wind Power Equipment (TSP), Shanghai, China	Ateş Çelik, Insaat Taahhüt Proje Müh. San. Ve Tic. A.Ş., Izmir, Turkey
EMEK S.A., Aspropyrgos, Greece	Win & P, Seoul, South Korea	SIAG Tube&Tower, Leipzig, Germany
PT Kenertec Power System, Iwandan, Cilegon, Indonesia	Gesbey Enerji Türbini Kule Üretim San.Ve Tic Balikesir, Turkey	Reuther STC, Fürstenwalde, Germany
Çimtas Çelik Imalat, Gemlik-Bursa, Turkey	Dongkuk, Gyeongsangbuk-do, South Korea	CS Wind China, Lianyungang, China
Welcon, Give, Denmark	Martifer - Construções Metalomecânicas, S.A., Oliveira de Frades, Portuga	CS Wind Turkey Kule Imalati A.Ş., Izmir, Turkey
Windar, Avilés, Spain	CS Wind Malaysia Sdn. Bhd., Kuantan, Pahang, Malaysia	SIAG CZ, s.r.o., Chrudium, Czech Republic
Cimtas Gemi Insa San.ve Tic. AS., Basiskele-Kocaeli, Turkey	Valmont SM A/S, Roedekro, Denmark	Broadwind Heavy fabrications, Inc., Texas, United States
Eiffage Metal Espana, Madrigueras, Albacete, Spain	ASMI II Offshore Industries, S.A (ASMO), Gafanha da Nazaé, PORTUGAL	Arcosa Wind Towers, INC, Tulsa, United States

Manuals	Operation manual:	E0004266898, Rev.6
	Maintenance manual:	E0004231473, Rev.2
	Transport manual:	E0004929172, Rev.3
	Commissioning manual:	E0004233258, Rev.11
	Installation manuals:	E0002946500, Rev.7 (Towers TaT) E0002946494, Rev.14 (Towers TiT) E0002866520, Rev.9 (Nacelle)
Control and safety system	Designed by/Manufacturer:	NORDEX Energy SE & Co. KG
	Document no.:	K0817_076296_DE, Rev.7

- End of Annex 1 -

Annex 2: Manufacturer of structural components

	Hub	Main frame	Main bearing housing	Yaw brake disc	Main shaft	Generator frame
Anhui Yongcheng Machinery Co., Ltd., Xuancheng City, Anhui Province, P.R.China	-	-	X	-	AH Industries, Horsens, Denmark	Beckmann Volmer Mechanical Engineering, Zukowo, Poland
JiangSu Bright Steel Fine Machinery, YeongGuan Group, Liyang, China	X	X	X	X	Tongyu Heavy Industry, Yucheng, City, P.R.China	Li Yang Flying Industry, Liyang, China
Jiangsu Sinojit Wind Energy Technology, Jiangsu, China	X	X	X	X	Jinlei Technology Co.,Ltd.,Jinan city, Shandong Province, P.R.China	Jiangsu Zhenjiang New Energy Equipment Co., Ltd ., Jiangsu, P.R. China
HEX Huierxin Machinery (Taixing) Co. Ltd., Taizhou City, Jiangsu, P.R. China	X	X	X	X	Jiangyin Zenkung Forging Co.,Ltd., Jiangyin City, Jiangsu Province, P.R. China	
Dalian Huarui Heavy Industry Casting Co., Ltd, Dalian, P. R. China	X	-	-	-		

- End of Annex 2 -

ANNEXE 4 : EMERGENCES PREVISIONELLES APRES APPLICATION DES PLANS DE FONCTIONNEMENT OBTIMISES

1. Pour des éoliennes N131 3,6MW – hh99m

1. Emergence prévisionnelles après application des plans de fonctionnement optimisés pour des éoliennes N131 3,6MW – hh99m

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m PGA Avec STE Vent SO	Période diurne : Niveaux en dB(A) Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	26,5	27,2	33	35,6	37,1	37,4	37,4
	Bruit ambiant	39,0	39,5	40,0	40,5	42,0	43,5	44,5
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**1,5**	**1,5**	**1,0**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	36,5	37	37,5	40,5	42,5	44,5
	Bruit particulier	32	32,7	38,5	41,2	42,6	42,9	42,9
	Bruit ambiant	38,0	38,0	41,0	42,5	44,5	45,5	47,0
	Emergence	**1,5**	**1,5**	**4,0**	**5,0**	**4,0**	**3,0**	**2,5**
ZER 3	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	29,7	30,4	36,2	38,7	40,3	40,6	40,6
	Bruit ambiant	43,0	43,0	44,0	44,5	46,5	48,5	48,5
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**1,0**	**1,0**	**1,5**	**1,0**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	45,5	47	47	48	49,5	51,5	51,5
	Bruit particulier	29,3	30	35,8	38,2	39,9	40,2	40,2
	Bruit ambiant	45,5	47,0	47,5	48,5	50,0	52,0	52,0
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 5	Bruit résiduel	42	42	42	42	45	47,5	49
	Bruit particulier	31,4	32,1	37,9	40,7	42	42,3	42,3
	Bruit ambiant	42,5	42,5	43,5	44,5	47,0	48,5	50,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**2,0**	**1,0**	**1,0**
ZER 6	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	28,6	29,3	35,1	38	39,2	39,5	39,5
	Bruit ambiant	36,5	37,0	38,5	40,0	41,5	42,5	43,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**3,0**	**4,5**	**3,5**	**3,0**	**2,5**
ZER 7	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	36,8	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	39,5	39,5	40,0	41,0	42,5	43,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**2,0**	**1,5**	**1,0**
ZER 8	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	36,8	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	36,5	36,5	38,0	39,0	41,0	42,0	43,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**2,5**	**3,5**	**3,0**	**2,5**	**2,0**
ZER 9	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	32,1	32,8	38,6	41,4	42,7	43	43
	Bruit ambiant	43,5	43,5	44,5	45,5	47,0	49,0	49,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**1,5**	**1,5**

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m PGA Avec STE Vent SO	Période nocturne : Niveaux en dB(A) Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34		
	Bruit particulier	26,5	27,2	28,3	30	31,7		
	Bruit ambiant	28,0	28,5	30,5	33,5	36,0		
	Emergence	**5,5**	**5,0**	**4,0**	**3,0**	**2,0**		
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	30,5	34,5	38		
	Bruit particulier	32	32,7	33,4	34,9	37,1		
	Bruit ambiant	33,0	33,5	35,0	37,5	40,5		
	Emergence	**6,0**	**6,5**	**4,5**	**3,0**	**2,5**		
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	29,7	30,4	32,1	34,1	35		
	Bruit ambiant	31,0	33,5	37,5	43,0	43,5		
	Emergence	**5,5**	**2,5**	**1,5**	**0,5**	**0,5**		
ZER 4	Bruit résiduel	27,5	28,5	32	36	41		
	Bruit particulier	29,3	30	31,6	33,8	34,6		
	Bruit ambiant	31,5	32,5	35,0	38,0	42,0		
	Emergence	**4,0**	**4,0**	**3,0**	**2,0**	**1,0**		
ZER 5	Bruit résiduel	23	23,5	29	32,5	36		
	Bruit particulier	31,4	32,1	31,8	32,6	36,3		
	Bruit ambiant	32,0	32,5	33,5	35,5	39,0		
	Emergence	**9,0**	**9,0**	**4,5**	**3,0**	**3,0**		
ZER 6	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	28,6	29,3	28,2	29,1	33,5		
	Bruit ambiant	31,0	31,5	32,0	34,5	37,5		
	Emergence	**3,5**	**4,0**	**2,5**	**1,5**	**2,5**		
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34		
	Bruit particulier	27,5	28,2	28,2	29,5	32,5		
	Bruit ambiant	28,5	29,5	30,5	33,0	36,5		
	Emergence	**6,0**	**6,0**	**4,0**	**2,5**	**2,5**		
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	27,5	28,2	27,1	28,1	32,3		
	Bruit ambiant	30,5	31,0	31,5	34,0	37,0		
	Emergence	**3,0**	**3,5**	**2,0**	**1,0**	**2,0**		
ZER 9	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	32,1	32,8	34,4	35,7	37,4		
	Bruit ambiant	33,0	35,0	38,5	43,5	44,0		
	Emergence	**7,5**	**4,0**	**2,5**	**1,0**	**1,0**		

Non apprécié

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m PGA Avec STE Vent Est	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	26,5	27,2	28,5	28,7	26,4	28,2	32,8
	Bruit ambiant	28,0	28,5	30,0	31,5	34,5	36,0	40,0
	Emergence	5,5	6,0	5,0	3,0	1,0	**0,5**	**1,0**
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	28,5	29	31,5	34	38
	Bruit particulier	32	32,7	33,8	34	32,7	33,5	38,3
	Bruit ambiant	33,0	33,5	35,0	35,0	35,0	37,0	41,0
	Emergence	6,0	6,5	6,5	6,0	3,5	**3,0**	**3,0**
ZER 3	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	29,7	30,4	31,8	32	26,3	31,6	35,9
	Bruit ambiant	31,0	32,0	34,0	36,0	37,5	39,5	42,0
	Emergence	5,0	4,5	4,5	**2,5**	**0,5**	**0,5**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	27	27,5	28	29,5	33	35	38
	Bruit particulier	29,3	30	31,6	31,8	25,8	31,5	35,5
	Bruit ambiant	31,5	32,0	33,0	34,0	34,0	36,5	40,0
	Emergence	4,5	4,5	5,0	4,5	1,0	**1,5**	**2,0**
ZER 5	Bruit résiduel	23,5	25,5	28,5	34	38	41	45,5
	Bruit particulier	31,4	32,1	32,7	32,9	33,7	32,2	37,8
	Bruit ambiant	32,0	33,0	34,0	36,5	39,5	41,5	46,0
	Emergence	8,5	7,5	5,5	**2,5**	**1,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 6	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	28,6	29,3	30,7	30,9	31,8	30,2	35,1
	Bruit ambiant	31,5	32,0	33,5	36,0	38,0	38,0	43,0
	Emergence	3,5	3,5	3,0	**1,5**	**1,5**	**1,0**	**1,0**
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	27,5	28,2	29,5	29,7	29,6	29,1	33,9
	Bruit ambiant	28,5	29,0	31,0	32,0	35,0	36,5	40,0
	Emergence	6,0	6,5	6,0	3,5	1,5	**1,0**	**1,0**
ZER 8	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	27,5	28,2	29,6	29,8	30,6	29,1	33,9
	Bruit ambiant	31,0	31,5	33,0	36,0	37,5	37,5	42,5
	Emergence	3,0	3,0	2,5	**1,5**	**1,0**	**0,5**	**0,5**
ZER 9	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	32,1	32,8	32,8	33	30,5	32,5	38,5
	Bruit ambiant	33,0	34,0	34,5	36,5	38,0	40,0	43,0
	Emergence	7,0	6,5	5,0	**3,0**	**1,0**	**1,0**	**2,0**