



Projet éolien des Quatre Vents

COMMUNES DE CHÂTEAU-GUIBERT ET LES PINEAUX
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES SUD VENDÉE LITTORAL
DÉPARTEMENT DE VENDÉE (85)

TOME 2 - VOLET MILIEU PHYSIQUE

DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Maître d'ouvrage :
Energie Quatre Vents
32-36 Rue de Bellevue
92 100 Boulogne-Billancourt

MARS 2023



Citation recommandée	Biotope, 2023, Projet éolien des Quatre Vents (85), Tome 2 : volet milieu physique. WPD Onshore France. 99 p.	
Version/Indice	V3	
Date	16/03/2023	
Nom de fichier	WPD_CHATEAU_GUIBERT_TOME2_MILIEU_PHYSIQUE_V3.docx	
Maître d'ouvrage	WPD Onshore France 32-36 rue de Bellevue 92100 Boulogne-Billancourt	
Interlocuteur	Madame Chloé SANTIN Responsable d'études environnementales	Contact : Mail : c.santin@wpd.fr Téléphone : 07 88 86 03 58
Biotope, Responsable du projet	Monsieur Guillaume LEFRERE	Contact : Mail : glefrere@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30
Biotope, Responsable de qualité	Madame Béatrice BOUCHE	Contact : Mail : mbouche@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30

Sommaire

1	Aspects méthodologiques	7
1	Abréviations et sigles	8
2	Généralités	10
3	Caractérisation de l'état actuel de l'environnement	13
4	Analyse des impacts du projet sur l'environnement	13
5	Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation	14
6	Evaluation des difficultés rencontrées	14
2	Etat actuel de l'environnement physique	15
1	Contexte géographique et orographique	16
2	Contexte géologique	18
3	Pédologie	20
4	Contexte climatique	21
5	Air	24
6	Contexte lié à l'eau	26
7	Risques naturels	43
8	Synthèse des enjeux sur le milieu physique et recommandations	48
3	Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées	51
1	Présentation du projet et justification de la solution retenue	52
2	Approche des impacts potentiels bruts	54
3	Mesures envisagées pour éviter ou réduire les effets du projet sur le milieu physique	70
4	Appréciation des impacts résiduels du projet final	86
5	Impacts résiduels liés à des aménagements connexes	89
6	Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus	92
7	Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi des impacts résiduels (MCAS)	94
9	Evolution de l'état initial en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	98

Liste des tableaux

Tableau 1. Equipe de travail (BIOTOPE)	10	Tableau 27. Projets et parcs éoliens connus au sein de l'aire d'étude éloignée (source : sigloire, janvier 2023)	92
Tableau 2 : Caractéristiques des aires d'études retenues pour le volet milieu physique	11	Tableau 28 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	94
Tableau 3. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet physique)	13	Tableau 29 Synthèse des mesures dans le cadre du milieu physique du projet de parc éolien des Quatre Vents	95
Tableau 4. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet milieu physique)	13		
Tableau 5. Qualité de la masse d'eau FRGG030 « Bassin versant de socle du marais poitevin » (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne, état des lieux de décembre 2019 et SDAGE 2022-2027 en ce qui concerne les objectifs)	26		
Tableau 6. Qualité des masses d'eau superficielles (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne, état des lieux de décembre 2019 et SDAGE 2022-2027 en ce qui concerne les objectifs)	27		
Tableau 7. Végétations humides et pro parte observées au sein de l'aire d'étude immédiate et caractère humide ou non	35		
Tableau 8. Résultats des sondages pédologiques zones humides	37		
Tableau 9. Liste des catastrophes naturelles reconnues sur Château-Guibert, Les Pineaux et Thorigny (source : géorisques.gouv.fr)	43		
Tableau 10. Synthèse des enjeux sur le milieu physique et recommandations	48		
Tableau 11. Principales caractéristiques techniques du modèle d'éolienne envisagé sur le projet éolien	52		
Tableau 12. Coordonnées géographiques des éoliennes et des postes de livraison	52		
Tableau 13. Distance inter-éolienne	52		
Tableau 14. Emprises surfaciques du projet éolien – Fondations et plateformes	52		
Tableau 15. Emprises surfaciques temporaires	52		
Tableau 16. Emprises temporaires du raccordement inter-éolienne	52		
Tableau 17. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur le sol et le sous-sol	55		
Tableau 18. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur le contexte climatique et la qualité de l'air	56		
Tableau 19. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les eaux souterraines	57		
Tableau 20. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les eaux superficielles	59		
Tableau 21. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les zones humides	61		
Tableau 22. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les risques naturels	66		
Tableau 23. Liste des mesures d'évitement et de réduction	70		
Tableau 24. Synthèse des surfaces de zones humides impactées par le projet	73		
Tableau 25. Végétations concernées par la création de virages temporaires (agrandissement de chemins existants)	83		
Tableau 26. Synthèse des impacts résiduels sur le milieu physique après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction	86		

Liste des figures

Figure 1. Hiérarchisation de la valeur de l'enjeu	13	Figure 21. Zonage sismique de la France © www.planseisme.fr - ajout de la localisation de la zone d'étude par Biotope)	46
Figure 2. Relief de la région des Pays de la Loire (Source : ORES Pays de la Loire)	16	Figure 22. Cartographie du nombre moyen par an de jours avec vent maximal supérieur ou égal à 100 km/h (source : Météo France)	47
Figure 3. Illustration de la microtopographie locale au niveau de la zone d'implantation potentielle © Biotope, 2019	16	Figure 23. Extrait du document Carbone organique des sols – l'énergie de l'agroécologie, une solution pour le climat ADEME, juin 2014	56
Figure 4. Extrait de la carte des sols en France Métropolitaine (source : Groupement d'intérêt scientifique sur les sols et réseau mixte technologique sols et territoire, 2019) – ajout de l'aire d'étude immédiate par Biotope	20	Figure 24. Ecoulement temporaire (fossé) intersectant le tracé de câblage électrique entre E1 et E2 et classé comme « indéterminé » au titre de la Police de l'eau mais apparaissant comme cours d'eau dans la BD Topo® © WPD, 2022	58
Figure 5. Température moyenne annuelle en Pays de la Loire (Source : cybergeo.revues.org)	21	Figure 25. Ecoulement temporaire (fossé) devant être franchi pour accéder à E1 et classé comme « indéterminé » au titre de la Police de l'eau et n'apparaissant pas dans la BD Topo® © WPD, 2022	58
Figure 6. Diagramme ombrothermique de la station de La Roche-sur-Yon (données 1981-2010 - source : Météo France)	21	Figure 26. Schéma type descriptifs des emprises permanentes et temporaires pour une éolienne	61
Figure 7. Ensoleillement mensuel moyen à la station de La Roche-sur-Yon (données 1991-2010 - source : Météo France)	22	Figure 27. Schéma type descriptifs des emprises permanentes et temporaires pour une éolienne	73
Figure 8. Nombre moyen de jours aux températures inférieures à 0°C entre 18h et 6h et de jours de neige par mois à la station de La Roche-sur-Yon (données 1981-2010 - source : lameteo.org)	22	Figure 28. Exemple de câble installé dans une chaussette géotextile © WPD	74
Figure 9. Nombre moyen de jours d'orage par mois à la station de La Roche-sur-Yon (données 1981-2010 - source : lameteo.org)	22	Figure 29. Différents types de balisages de zones sensibles en bordure des emprises et de mise en défens des arbres à mettre en place avant les travaux © Biotope	82
Figure 10. Niveau kéraunique (Nk) par département (Norme NF C 17.100) (Source : energie-foudre.com)	22	Figure 30. Affluent du Tourteron à proximité de La Batée © Biotope, 2021	89
Figure 11. Direction et force des vents au niveau de la station de Château-Guibert (Source : meteoblue.com)	23	Figure 31. Affluent du Tourteron au niveau de la D88 (avec buse permettant le franchissement du ruisseau) © Google 2022 (mai 2021)	89
Figure 12. Nombre moyen de jours avec des rafales de vents supérieures à 16 m/s (soit environ 57 km/h) et 28 m/s (soit environ 100 km/h) à la station de La Roche-sur-Yon (données 1981-2010 Source : lameteo.org)	23	Figure 32. Petit pont franchissant le ruisseau du Tourteron au niveau de la D88 © Google 2022 (mai 2021)	90
Figure 13. Evolution des émissions de polluants en Pays de la Loire entre 2008 et 2016 © Air PDL	24	Figure 33. Affluent du Tourteron au niveau de la D88 (avec buse permettant le franchissement du ruisseau) © Google 2022 (mai 2021)	90
Figure 14. Concentrations de polluants dans l'air, situation des Pays-de-la-Loire par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2018 © Air PDL	24	Figure 34. Petit pont franchissant le ruisseau de la Villonnière au niveau de la D88 © Google 2022 (mai 2021)	90
Figure 15. Proportion de journées de l'année avec un air de bonne, moyenne et mauvaise qualité au sein de la région des Pays-de-la-Loire, en 2018 © Air PDL	24	Figure 35. Petit ouvrage hydraulique (buse/canalisation permettant la connexion entre l'étang et le ruisseau de la Vallée situés de part et d'autre de la D60 © Google 2022 (mai 2021)	90
Figure 16. Situation géographique du bassin du Lay (Source : SAGE du Lay 2017 ; ajout par Biotope de la localisation approximative de la zone d'étude)	26	Figure 36. Tracé probable de raccordement électrique externe et franchissement de cours d'eau	91
Figure 17. Cartographie des cours d'eau répertoriés à la suite de l'inventaire au titre de la Police de l'eau en 2020 (Source : Préfecture de la Vendée)	27		
Figure 18. Répartition des prélèvements au sein du périmètre du SAGE du Lay entre 1998 et 2011 (source : sigespal.brgm.fr)	30		
Figure 19. Extrait de la carte des milieux potentiellement humides en France Métropolitaine (source : laboratoires 'infosol d'Orléans et UMR SAS de Rennes/Quimper – INRA – Agrocampus Ouest) – ajout de l'aire d'étude immédiate par Biotope	32		
Figure 20. Carte des communes concernées par le risque radon (source : DDRM 85 ; ajout de la localisation approximative de la zone d'étude par Biotope)	46		

Liste des cartes

Carte 1. Aires d'étude du milieu physique	12
Carte 2. Topographie au niveau de l'aire d'étude immédiate	17
Carte 3. Couches géologiques au niveau de l'aire d'étude immédiate	19
Carte 4. Masses d'eau superficielles et souterraine (Agence de l'eau Loire-Bretagne)	28
Carte 5. Cours d'eau au titre de la Police de l'eau dans le département de la Vendée	29
Carte 6. Périmètres de protection de la retenue du Marillet (extrait de l'arrêté ARS-PDL/DT/SSPE/2019/44/85)	31
Carte 7. Zones humides probables de Vendée et zones humides identifiées dans les inventaires communaux des communes de Château-Guibert, Les Pineaux et Thorigny	34
Carte 8. Zones humides caractérisées selon critère « végétations »	36
Carte 9. Résultats de l'expertise zones humides selon le critère pédologique	41
Carte 10. Zones humides selon le critère végétations et/ou pédologique	42
Carte 11. Sensibilité aux remontées de nappe (exploitable au 1/100 000 ^e)	44
Carte 12. Aléas retrait-gonflement des argiles	45
Carte 13. Synthèse de l'état actuel du milieu physique	50
Carte 14. Projet de parc éolien des Quatre Vents	53
Carte 15. Projet éolien et cours d'eau	60
Carte 16. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement – Focus sur les éoliennes E1 et E2	62
Carte 17. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement – Focus sur l'accès aux éoliennes E1 et E2	63
Carte 18. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement – Focus sur les éoliennes E1 et E2	64
Carte 19. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement – Focus sur les éoliennes E3 et E4	65
Carte 20. Eléments géologiques linéaires structuraux et projet éolien	71
Carte 21. Tracé probable de raccordement électrique externe	89

1

Aspects méthodologiques



1 Aspects méthodologiques

1 Abréviations et sigles

Afin de faciliter la compréhension du présent dossier, le lecteur dispose ici de la signification des principales abréviations utilisées.

ADEME Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

AE Autorité Environnementale

AEP Alimentation en Eau Potable

AEE Aire d'Étude Éloignée

AEI Aire d'Étude Immédiate

AER Aire d'Étude Rapprochée

APPB Arrêté Préfectoral de Protection Biotope

ARS Agence Régionale de Santé

BRGM Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CDNPS Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CLE Commission Locale de l'Eau

DCE Directive Cadre sur l'Eau

DDAE Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

DDRM Dossier Départemental des Risques Majeurs

DDT Direction Départementale des Territoires

DGEC Direction Générale de l'Énergie et du Climat

DRAC Direction Régionale des Affaires Culturelles

DREAL Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EBC Espace Boisé Classé

EIE Étude d'Impact sur l'Environnement

ERC Éviter, Réduire, Compenser

GES Gaz à Effet de Serre

ICPE Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IFER Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau

IGN Institut Géographique National

LTECV Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte

MEDDE Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (2012-2014)

MEEDDM Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (2007-2010)

MEDDTL Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (2010-2012)

MEEM Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (2016-2017)

MTES Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (auj.)

NOTRe Nouvelle Organisation Territoriale de la République

PCAER Plan Climat Air Énergie Régional

PC(A)ET Plan Climat-(Air)-Énergie Territorial

PDPGDND Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux

PDIPR Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée

PLU Plan Local d'Urbanisme

PPE Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

PPI Programmation Pluriannuelle des Investissements

PPRI Plan de Prévention des Risques Inondations

PPRN Plan de Prévention des Risques Naturels

PPRT Plan de Prévention des Risques Technologiques

SAGE Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

S3REnR Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables

SCOT Schéma de COhérence Territoriale

SDAGE Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDIS Service Départemental d'Intervention et de Secours

SRADDET Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

SRCAE Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie

SRCE Schéma Régional de Cohérence Écologique

SRE Schéma Régional Éolien

TEPCV Territoire à Énergie Positive pour la Croissance Verte

TMJA Trafic Moyen Journalier Annuel

1 Aspects méthodologiques

ZER Zone à émergence réglementée

ZDE Zone de Développement Éolien

ZICO Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux

ZIP Zone d'Implantation Potentielle

ZNIEFF Zone Naturelle d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique

ZPPA Zone de Présomption de Prescription Archéologique

ZPPAUP Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

ZPS Zone de Protection Spéciale

ZRE Zone de Répartition des Eaux

ZSC Zone Spéciale de Conservation

1 Aspects méthodologiques

2 Généralités

L'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien des Quatre Vents a été réalisée conformément à la réglementation en vigueur, en particulier le décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Les principes de proportionnalité, de transparence et d'itération y ont été appliqués. C'est pourquoi les thèmes liés aux bruits, au paysage et aux milieux naturels ont été principalement développés. Ce sont en effet les impacts potentiels majeurs et reconnus d'un parc éolien sur l'environnement. Ces thèmes font à ce titre l'objet d'expertises précises, dont la méthodologie est explicitée ci-après. Les autres thématiques sont abordées plus succinctement, sauf en cas d'enjeux particuliers connus.

Plus généralement, notre action a concerné différentes étapes de la définition du projet : établissement d'un cadrage préalable, inventaire des contraintes environnementales et réglementaires (consultation des Services de l'État, analyse bibliographique), expertises sur site, etc. Ces différentes étapes ont été ponctuées par des visites de terrain et des entretiens avec des personnes impliquées dans le projet ou les problématiques environnementales liées. De telles interventions en amont ont permis d'intégrer les contraintes environnementales dès les premières phases de définition et de conception du projet.

Cette étude d'impact a été menée en étroite collaboration avec WPD Onshore France, sous la forme d'échanges réguliers tout au long de son élaboration.

L'étude porte sur le parc éolien et l'ensemble de ses aménagements (accès, raccordement électrique, etc.).

2.1 Equipe et auteurs de l'étude

Une équipe pluridisciplinaire et spécialisée a été constituée dans le cadre de cette étude.

Tableau 1. Equipe de travail (BIOTOPE)

Domaine d'intervention	Intervenants	Formation et expérience
Chef de projet écologue <i>Encadrement, coordination, rédaction de l'étude</i>	Guillaume LEFRERE	Expérience en bureau d'études depuis 2014 Master 2 professionnel Paysage et évaluation environnementale dans les projets d'urbanisme et de territoire (Université de Bordeaux)
Assistante chef de projet <i>Participation à la rédaction de l'étude</i>	Marie GUINTARD	Expérience en bureau d'études depuis 2020 Master 2 Génie écologique (Université de Poitiers)
Directrice d'études <i>Contrôle qualité interne</i>	Béatrice BOUCHE	Expérience en bureau d'études depuis 2007 DESS Gestion des zones humides – biodiversité et éco-ingénierie (UFR Sciences d'Angers et INH)

2.2 Organisation des volets de l'étude d'impact

Le dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement relatif au projet de parc éolien des Quatre Vents sur les communes de Château-Guibert et Les Pineaux (85) est constitué de plusieurs tomes distincts, afin de faciliter sa lecture. L'étude d'impact sur l'environnement se compose de la manière suivante :

- Tome 1 de l'étude d'impact : Volet projet
- **Tome 2 de l'étude d'impact : Volet milieu physique**
- Tome 3 de l'étude d'impact : Volet milieu humain
- Tome 4 de l'étude d'impact : Volet milieu naturel
- Tome 5 de l'étude d'impact : Volet Paysage et patrimoine
- Tome 6 : Résumé Non Technique de l'étude d'impact

Le présent tome (2/6) du DDAE présente l'étude d'impact sur le milieu physique du projet de parc éolien des Quatre Vents sur les communes de Château-Guibert et Les Pineaux (85).

1 Aspects méthodologiques

2.3 Définition des aires d'étude spécifiques

La notion d'aire d'étude est complexe pour le compartiment physique, qui regroupe de nombreuses thématiques se décrivant à des échelles très différentes. Ci-dessous, les exemples de thématiques et de leur aire d'étude respective témoignent de cette complexité :

- **Contexte géographique, topographique, géologique, climat...** : l'approche générale du contexte se base sur une analyse à l'échelle du territoire de la commune concernée (risques naturels), des communes environnantes (topographie), voire du département ou de la région (reliefs, climat) ; avec ensuite une approche plus détaillée sur et à proximité immédiate du projet (géologie, topographie locale...);
- **Hydrogéologie** : d'un point de vue général la caractérisation des eaux souterraines est fondée sur l'aquifère en présence (périmètre de la ou des masse(s) d'eau souterraine(s) défini par l'Agence de l'eau Loire Bretagne), une analyse plus précise peut être menée sur et à proximité immédiate du projet ;
- **Eaux superficielles** : la description des eaux superficielles porte sur le bassin versant de la masse d'eau concernée ou sur le sous bassin (hydrologie).

Afin toutefois d'apporter un repère géographique lors de la lecture de la présente étude, l'analyse garde pour repère central les aires d'étude définies dans le volet « milieu naturel » (se reporter au tome 4). Elles correspondent principalement : à l'aire au sein de laquelle ont été étudiées les variantes d'implantation (ZIP) et ses abords immédiats (aire d'étude immédiate).

Tableau 2 : Caractéristiques des aires d'études retenues pour le volet milieu physique

Aires d'étude	Caractéristiques
Zone d'implantation potentielle 176 ha	La zone d'implantation potentielle est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation, règlements d'urbanisme). La ZIP est localisée sur sa quasi-totalité sur la commune de Château-Guibert sauf sur l'extrémité ouest qui intersecte les communes de Thorigny et Les Pineaux.
Aire d'étude immédiate 320 ha	Cette aire d'étude correspond à la ZIP et à ses abords immédiats (environ une centaine de mètres autour de la ZIP). C'est la zone d'étude de l'insertion fine de l'ensemble des emprises du projet (éoliennes, plateformes, poste de livraison, câblage électrique, chemins d'accès travaux et aménagements connexes vis à vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels) et des effets du chantier. L'aire d'étude est localisée sur sa quasi-totalité sur la commune de Château-Guibert sauf sur l'extrémité ouest qui intersecte les communes de Thorigny et Les Pineaux.
Aire d'étude rapprochée 40 625 ha	Il s'agit de l'aire d'étude potentiellement concernée par le projet, où des atteintes fonctionnelles potentielles doivent être analysées, notamment pour les espèces mobiles comme les chiroptères et les oiseaux en ce qui concerne le milieu naturel. Au regard des grands types de milieux présents à proximité de l'aire d'étude immédiate et aux caractéristiques des groupes d'espèces considérés, cette aire d'étude correspond à une zone tampon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle. Utilisée pour l'étude écologique, cette aire d'étude a également été retenue pour le milieu physique et l'analyse de certaines composantes comme l'hydrologie. 26 communes intersectent l'aire d'étude rapprochée retenue pour l'analyse du milieu naturel et du milieu physique. Elles sont toutes localisées dans le département de la Vendée : Bessay, Bournezeau, La Bretonnière-la-Claye, La Chaize-le-Vicomte, Le Champ-Saint-Père, Chantonay, Château-Guibert, Corpe, La Couture, Fougeré, Les Magnils-Reigniers, Mareuil-sur-Lay-Dissais, Moutiers-sur-le-Lay, Péault, Les Pineaux, La Réorthe, La Roche-sur-Yon, Rosnay, Rives-de-l'Yon, Saint-Gemme-la-Plaine, Sainte-Hermine, Saint-Hilaire-le-Vouhis, Saint-Jean-de-Beugné, Saint-Pexine, Le Tablier et Thorigny.

Aires d'étude	Caractéristiques
Aire d'étude éloignée 141 564 ha	L'aire d'étude éloignée correspond à un tampon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle afin de disposer d'un périmètre d'étude commun avec les composantes naturelle, humaine et paysagère. Il convient de noter que l'analyse de certaines composantes physiques est susceptible de s'affranchir de cette aire d'étude éloignée (bassins versants, masses d'eau souterraines, etc.). L'ensemble de l'aire d'étude éloignée est localisée sur le département de la Vendée.

Aires d'étude - milieu physique

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Aires d'étude

Zone d'implantation potentielle

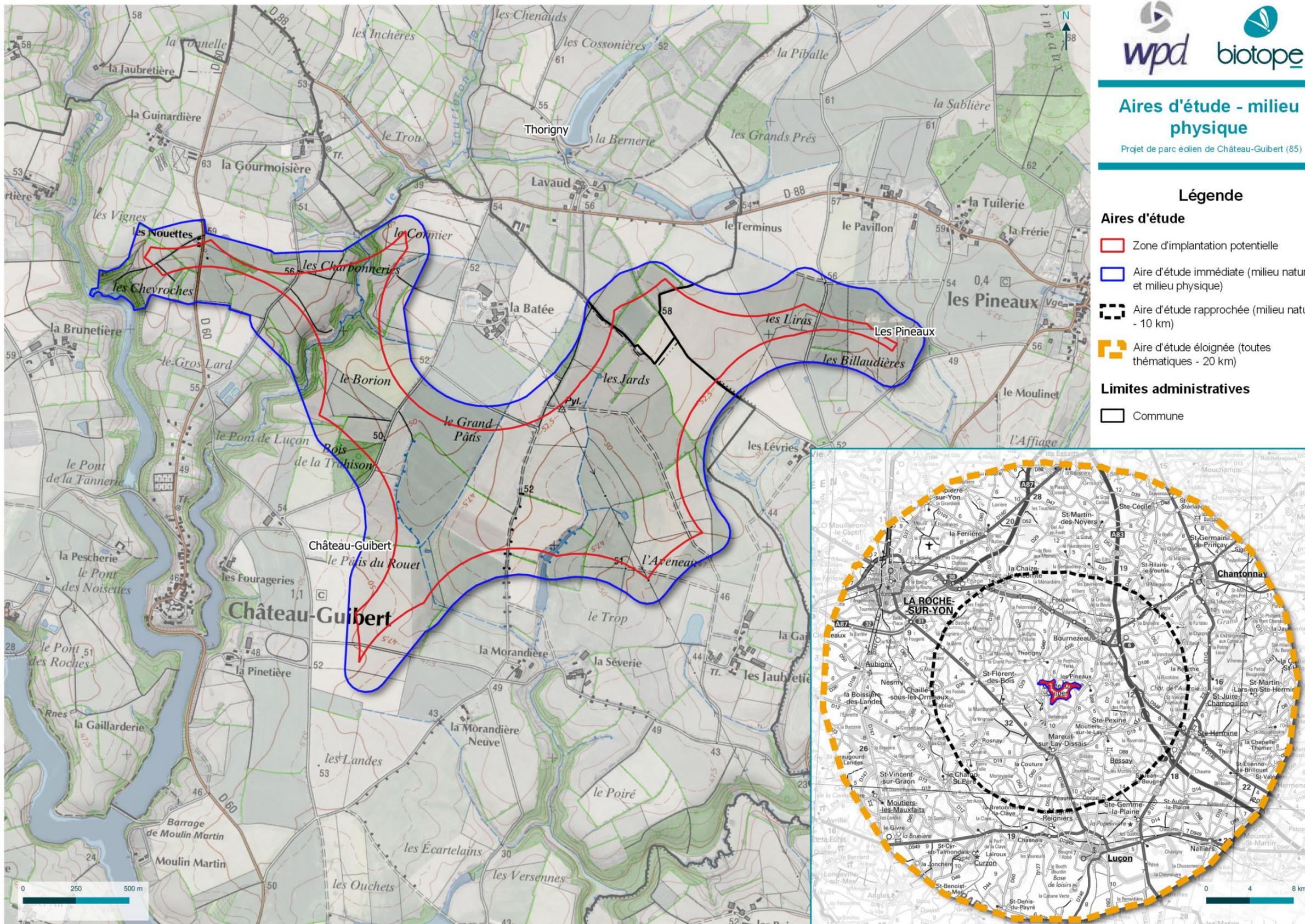
Aire d'étude immédiate (milieu naturel et milieu physique)

Aire d'étude rapprochée (milieu naturel - 10 km)

Aire d'étude éloignée (toutes thématiques - 20 km)

Limites administratives

Commune



©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Carthage, ©CEOF/EA, etc. - Cartographie : Biotope, 2023-03-13T11:46:58.291

Carte 1. Aires d'étude du milieu physique

1 Aspects méthodologiques

3 Caractérisation de l'état actuel de l'environnement

3.1 Bibliographie utilisée

De nombreuses sources bibliographiques ont été consultées pour la rédaction de l'état initial, mais également pour l'évaluation des impacts (publications scientifiques et générales sur les effets potentiels d'un parc éolien sur les différents compartiments de l'environnement).

Les principales sources sont présentées ci-dessous :

Tableau 3. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet physique)

Compartiments environnementaux concernés	Sources bibliographiques principales
Géologie, pédologie, hydrogéologie	Notices géologiques du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) Site internet INFOTERRE : Visualiseur de données du BRGM Carte des sols dominants en France Métropolitaine, Groupement d'intérêt scientifique sur les sols et réseau mixte technologique sols et territoire, 2019 Atlas des paysages des Pays-de-la-Loire
Climatologie	Météo France, fr.climate-data.orgcybergeo.revues.org, lameteo.org, meteoblue.com
Air	Air PDL
Contexte lié à l'eau	SDAGE Loire-Bretagne en vigueur SAGE du Lay Préfecture / DDTM de Vendée : carte des cours d'eau règlementaires Autres sites : sigespal.brgm.fr, sandre.eaufrance.fr Documents d'urbanisme des communes de Château-Guibert, Les Pineaux et Thorigny / SCoT de l'agglomération de la Roche-sur-Yon et SCoT de la Communauté de communes Sud Vendée Littoral Milieux potentiellement humides Agrocampus ouest
Risques naturels	Site internet Géorisques : données officielles sur les risques naturels et technologiques Dossier Départemental de la Vendée (DDRM, 2019)

3.2 Organismes consultés

La consultation de personnes ressources est une étape indispensable pour comprendre précisément le contexte environnemental d'un territoire donné. Elle a également pour objectif de compléter les recherches bibliographiques. Avec le développement de la mise à dispositions de données SIG et de rapports en ligne (internet), la consultation de certains organismes passe ainsi dans un premier temps par la consultation des sites internet dédiés et des données mises à disposition. Si les informations sont incomplètes, une prise de contact est alors recherchée pour compléter ces informations.

Tableau 4. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet milieu physique)

Compartiments environnementaux concernés	Organismes consultés	Date des réponses de la consultation
Toutes thématiques	DREAL Pays-de-la-Loire	-
	Préfecture / DDTM de la Vendée	30 juillet 2018

3.3 La définition des enjeux

L'analyse de l'état actuel de l'environnement a notamment pour objectif de hiérarchiser les enjeux environnementaux en prenant en compte les spécificités locales du territoire. L'identification et la hiérarchisation des enjeux se font sur la base de critères objectifs mis en évidence au cours de la définition de l'état actuel (exemple : la qualité des ressources en eau), ainsi les enjeux sont indépendants du projet considéré.

- La définition de l'enjeu s'appuie généralement sur 3 paramètres :
- La valeur de l'élément, prenant en compte des critères tels que la rareté, l'originalité, la diversité, la qualité, etc. ;
- La localisation qui correspond à la présence de l'enjeu par rapport aux différents périmètres de l'aire d'étude ;
- L'évolution de l'élément dans le temps, se basant sur les tendances d'évolutions (amélioration, régression, etc.).

Les enjeux identifiés sont ensuite confrontés aux effets potentiels de l'aménagement prévu ; dans le cas présent un parc éolien : afin de déterminer les sensibilités environnementales. Cette sensibilité traduira alors le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur d'un enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc la résultante du croisement entre la valeur de l'enjeu et celle de l'effet potentiel de l'aménagement prévu sur l'enjeu.

L'échelle d'évaluation des enjeux utilisée dans la présente étude d'impact est présentée ci-après.

Valeur de l'enjeu écologique	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
------------------------------	-------------	--------	--------	------	-----------

Figure 1. Hiérarchisation de la valeur de l'enjeu

4 Analyse des impacts du projet sur l'environnement

Cette analyse consiste à superposer l'état initial et le projet envisagé par le maître d'ouvrage (localisation, opérations envisagées...) au moment de la rédaction du dossier. Les phases de chantier et d'exploitation y sont traitées. Afin d'apprécier ces effets, l'analyse des retours d'expériences et plus généralement les analyses bibliographiques jouent un rôle important. La caractérisation de l'intensité des impacts est effectuée sur la base de critères quantitatifs (surface imperméabilisée, superficie d'habitats détruits, ...) s'appuyant sur les éléments transmis par le maître d'ouvrage. La superposition, par cartographie, des enjeux identifiés dans l'état initial et des caractéristiques du projet permet une lecture objective des impacts sur l'environnement inhérents au projet.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet. Cependant, la présente étude d'impact doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude d'impact, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeure du tracé de raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement).

1 Aspects méthodologiques

5 Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Au regard des impacts du projet mis en exergue par l'analyse précédente et de leur intensité, des mesures doivent être prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser. Ces mesures ont été élaborées dans un souci de cohérence d'échelle entre impact et mesure proposée. Là encore, les retours d'expérience de Biotope sur les mesures les plus pertinentes à mettre en place jouent un rôle primordial dans leur définition, leur dimensionnement et leur coût.

6 Evaluation des difficultés rencontrées

Les limites inhérentes à l'élaboration de cette étude concernent les limites propres à chaque méthodologie d'investigation et données bibliographiques utilisées et précisées précédemment.

Les effets ont été définis sur la base de retours d'expérience selon la typologie du projet concerné. Les mesures sont fonction du contexte d'implantation.

2

Etat actuel de l'environnement physique



2 Etat actuel de l'environnement physique

1 Contexte géographique et orographique

Source : Atlas des paysages des Pays-de-la-Loire, BDTopo, SCoT de la Communauté de communes Sud Vendée Littoral

L'aire d'étude immédiate est située au sud de la région des Pays-de-la-Loire, au sein de l'unité paysagère du bocage du Lay et de la Vendée et plus précisément sur le plateau bocager de l'Yon qui se caractérise, entre autres :

- Par un plateau bocager sculpté par un réseau de vallées arborées et encaissées convergeant vers les retenues d'eau du Marillet et du Graon et la vallée de l'Yon. Il convient de noter que les principales vallées ont été ennoyées par des retenues d'eau récentes (retenue du Marillet datant de 1983-1986 par exemple), créant ainsi des lacs longilignes suivant les méandres de la vallée comme sur la commune de Château-Guibert. La trame bocagère est très dense sur les coteaux et dans les fonds de vallées mais se distend voire disparaît sur le plateau ;
- Par la présence de bourgs implantés sur le plateau ou sur la partie haute des vallées comme le bourg de Château-Guibert localisée entre les vallées de la Moinie et du Tourteron.

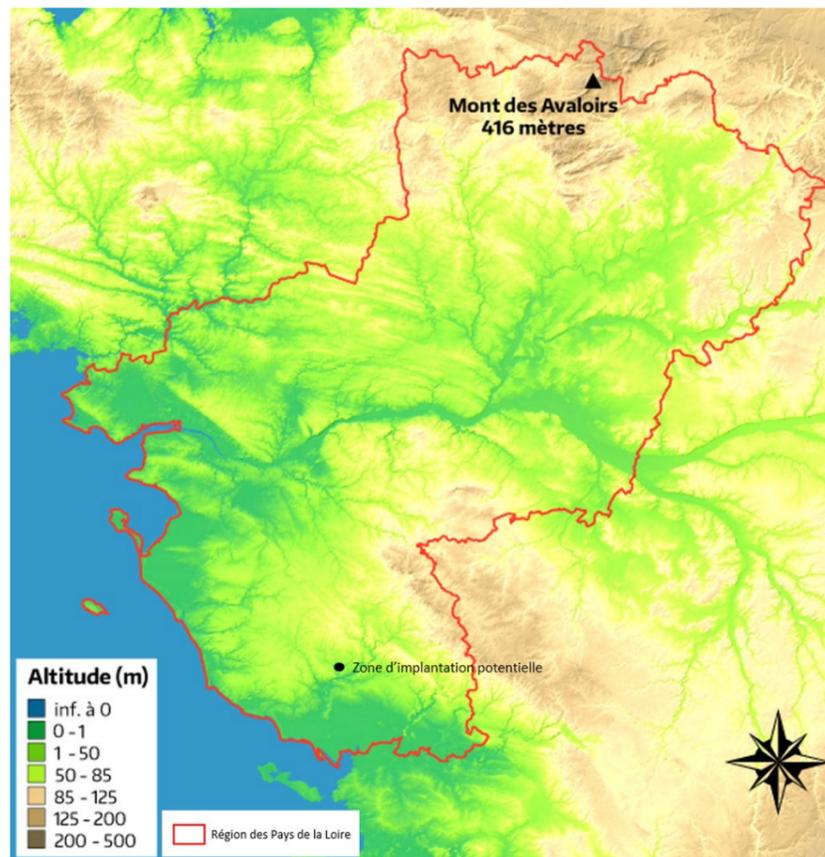


Figure 2. Relief de la région des Pays de la Loire (Source : ORES Pays de la Loire)

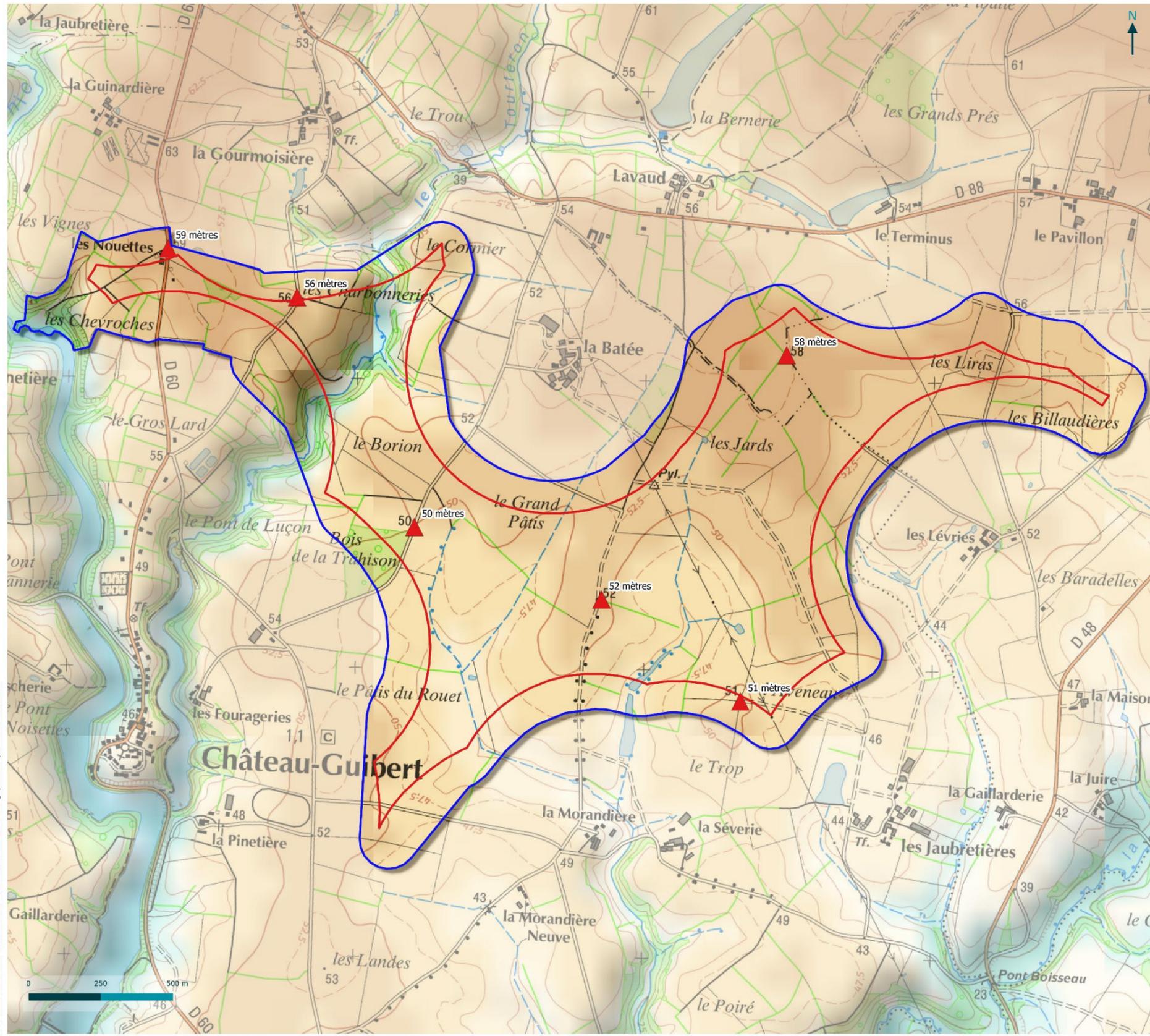
Le relief au niveau de l'**aire d'étude immédiate** (AEI) illustre bien les caractéristiques du plateau bocager de l'Yon avec un relief relativement plat, oscillant entre 45 et 55 mètres sur une grande partie et allant jusqu'à près d'une soixantaine de mètres sur la partie nord du territoire (points hauts culminant à 58 et 59 mètres de hauteur). Au sein de ce plateau évoluent les vallées encaissées du Tourteron et de la Moinie / Guérineau traversant la partie ouest de l'AEI et dont les points bas sont compris entre 25 et 35 mètres. Le caractère boisé et bocager observé au niveau des coteaux et des fonds de ces deux vallées, qui devient plus lâche sur le reste de l'aire d'étude immédiate, illustre également bien les caractéristiques du plateau bocager de l'Yon.



Figure 3. Illustrations de la microtopographie locale au niveau de la zone d'implantation potentielle © Biotope, 2019

L'altitude oscille entre une vingtaine et une soixantaine de mètres au droit de l'aire d'étude immédiate. Le relief se caractérise par un plateau (oscillant entre une quarantaine et une soixantaine de mètres) et la présence de deux vallées encaissées (celle du Tourteron qui traverse la partie ouest de l'AEI et celle de la Moinie à l'extrémité ouest de l'AEI).

Au regard de ces éléments, l'enjeu est considéré comme faible pour la topographie.



Topographie au niveau de l'aire d'étude immédiate

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (milieu naturel et milieu physique)

Altitude (d'après le modèle numérique de terrain - en mètres)

- <= 0
- 0 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- +60

- ▲ Point haut recensé sur la carte IGN (Scan25) au sein de la ZIP

©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Cartho, ©GEOFLA, etc. - Cartographie : Biotope, 2020-10-08T17:05:12



Carte 2. Topographie au niveau de l'aire d'étude immédiate



2 Etat actuel de l'environnement physique

2 Contexte géologique

Source : carte géologique simplifiée (BRGM), atlas des paysages des Pays-de-la-Loire

Le socle géologique est marqué par la présence du synclinal de la Roche-sur-Yon et de celui de Chantonay dont les orientations nord-ouest / sud-est traduisent les différents épisodes d'étirements et plissements qui ont marqué la zone de subduction sud du massif armoricain. Cela se traduit par des directions fortement marquées dans le paysage (souvent relayées par les vallées) et la présence de granites et schistes, affleurant naturellement. A cela s'ajoutent les différentes transgressions marines qui ont laissé des terrains calcaires sur la frange sud de l'unité.

2.1 Description des couches géologiques

Les couches géologiques présentes sur l'aire d'étude immédiate sont :

Fz : alluvions fluviales, argiles limoneuses grisâtres et graviers polygéniques, Holocène à Actuel

Les alluvions fluviales sont des formations superficielles dont l'apparition est comprise entre -0,01 millions d'années (Holocène) et la période actuelle. Elles se composent principalement d'argilite silteuse, d'argiles et de graviers qui sont des roches sédimentaires présentes dans un environnement fluvial. Cette formation est localisée, au sein de l'AEI, au niveau du réseau hydrographique (cours d'eau et leurs affluents, écoulements temporaires).

i-b : formation complexe des plateaux, limons, cailloutis résiduels de quartz plus ou moins émoussés, altérites (argiles, arènes)

Cette formation superficielle du massif armoricain est apparue à l'ère du Cénozoïque (débutant il y a -65 millions d'années) et correspond à des roches sédimentaires (limons, graves) et d'altération (altérites). Cette formation occupe une grande partie de l'AEI.

pæoS : formation des porphyroïdes de La Sauzaie, gneiss micacés leucocrates à porphyroclastes de quartz rhyolitique et de feldspath, gneiss fins quartzeux micacés

Cette formation, de type socle métamorphique, est apparue lors de l'Ordovicien inférieur (il y a 500 millions d'années). Elle se compose principalement de micashistes, de maté-rhyolites et de méta-tufs qui sont toutes des roches métamorphiques. Cette formation est localisée au niveau de la vallée du Tourteron.

pñoS : formation des porphyroïdes de La Sauzaie, micashistes gris-bleuté, lustrés, à porphyroclastes de quartz rhyolitique et de feldspath

Cette formation, de type socle métamorphique, est également apparue lors de l'Ordovicien inférieur (il y a 500 millions d'années) et se compose aussi principalement de micashistes, de maté-rhyolites et de méta-tufs qui sont toutes des roches métamorphiques. Cette formation est localisée sur la partie centre-ouest de l'AEI, sur la partie ouest de la vallée du Tourteron ainsi qu'à l'extrémité est de l'AEI.

Ætf : formation des Roches, gneiss micacés gris-vert, à nombreux petits clastes de quartz et de feldspath plagioclase, micashistes subordonnés (métatuffites, métagrauwackes probables)

Cette formation, de type socle métamorphique, date de l'Ordovicien et se compose aussi principalement de gneiss, de méta-tuffites, de méta-grauwacke ou encore de micashistes. Cette formation est localisée sur l'extrémité ouest de l'AEI au niveau de la vallée de la Moinie / Guérineau.

2.2 Tectonique

D'après les données de la carte géologique du BRGM, l'aire d'étude immédiate est traversée, sur la partie centre par une faille supposée, masquée et de cinématique non précisée.

L'aire d'étude immédiate repose principalement sur une formation superficielle du massif armoricain composée de roches sédimentaires (formées de roches consolidées issues de la transformation de sédiments provenant de l'usure des continents et déposés par l'eau, le vent ou encore la glace). Des formations de type socle métamorphique (composées de roches issues de la transformation de roches préexistantes subissant une importante modification des conditions physico-chimiques de leur milieu) sont également présentes et sont localisées le long du réseau hydrographique qui a entaillé ces roches au cours des temps géologiques (cours d'eau et affluents, écoulements temporaires) à l'ouest au centre et à l'extrémité est de l'AEI.

L'aire d'étude immédiate est traversée, sur la partie centre par une faille supposée, masquée et de cinématique non précisée.

Au regard des couches géologiques identifiées et de la présence d'une faille supposée au centre de l'AEI, l'enjeu est considéré comme très faible à localement modéré.



Couches géologiques au niveau de l'aire d'étude immédiate

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Aires d'étude

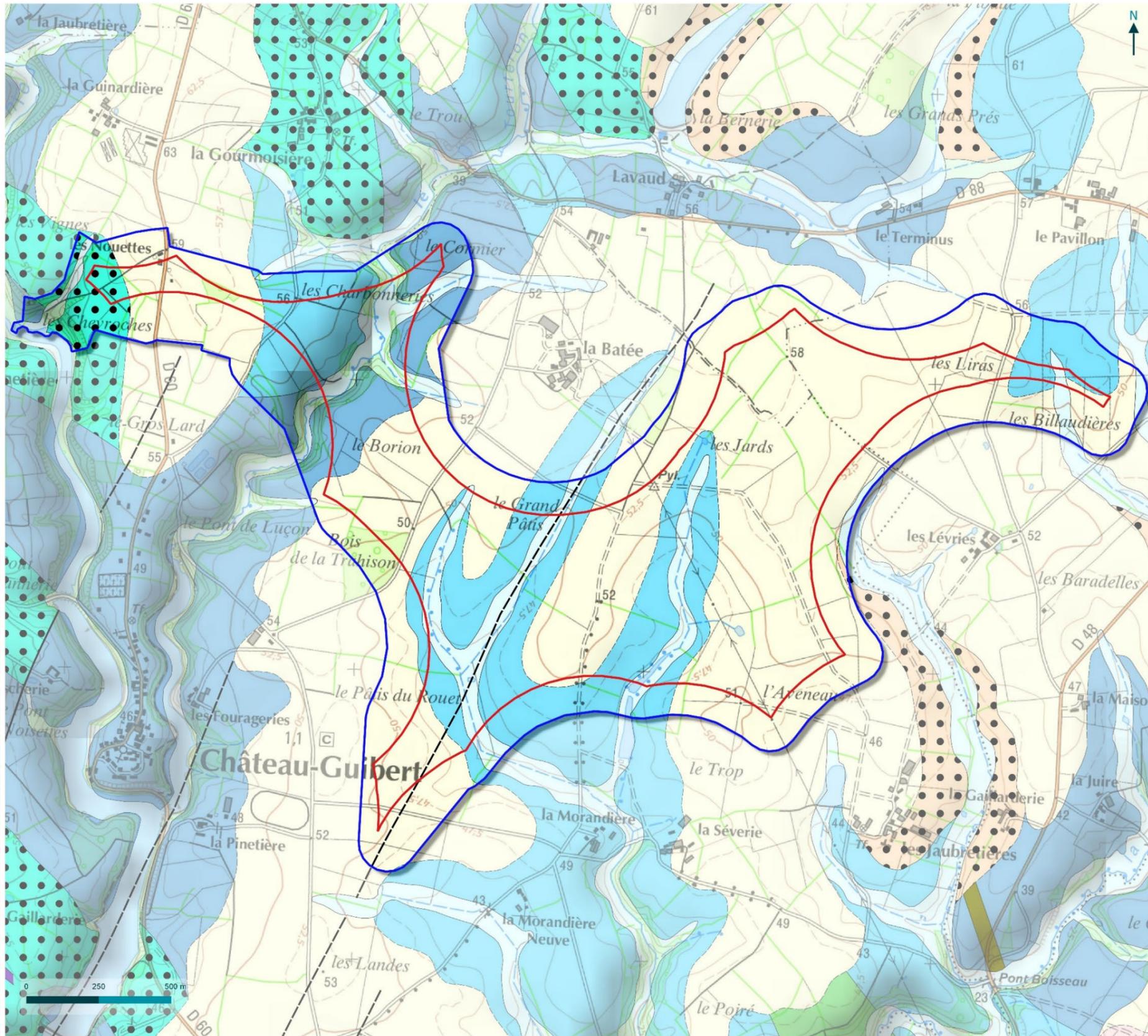
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (milieu naturel et milieu physique)

Couches géologiques (Source : InfoTerre, BRGM)

- C, Colluvions indifférenciées, localement solfluées
- CF, Colluvions et alluvions des fonds de vallons, limons, limons caillouteux, limons sableux et graveleux, altérites remaniées et blocs
- Fz, Alluvions fluviales, argiles limoneuses grisâtres et graviers polygéniques, Holocène à Actuel
- j-B, Formation complexe des plateaux, limons, cailloutis résiduels de quartz plus ou moins émoussés, altérites (argiles, arènes)
- B1, Limons argilo-sableux rubéfiés, localement à galets infracentimétriques de quartz
- iāmq, Complexe grantique du Bas-Bocage vendéen, micromonzonite quartzifère à biotite (filon)
- pæoS, Formation des porphyroïdes de La Sauzaie, gneiss micacés leucocrates à porphyroclastes de quartz rhyolitique et de feldspath, gneiss fins quartzeux micacés (âge U-Pb, 477 ± 7 Ma)
- pñoS, Formation des porphyroïdes de La Sauzaie, micaschistes gris-bleuté, lustrés, à porphyroclastes de quartz rhyolitique et de feldspath (âge U-Pb, 481 ± 14 Ma)
- ñ-æSG, Formation de Saint-Gilles, micaschistes finement feuilletés, gneiss fins micacés subordonnés
- ætf, Formation des Roches, gneiss micacés gris-vert, à nombreux petits clastes de quartz et de feldspath plagioclase, micaschistes subordonnés (métatuffites, métagrauwackes probables)
- ĩ, Lamprophyre riche en biotite ("minette")

Failles (Source : InfoTerre, BRGM)

- Faille observée, visible, de cinématique non précisée
- Faille supposée, masquée, de cinématique non précisée



©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Ortho BD SCAN25, ©BD Carthage (2017), ©BRGM, ©GEOFLA, etc. Cartographie - Biotope, 2023-10-06T17:03:38

Carte 3. Couches géologiques au niveau de l'aire d'étude immédiate



2 Etat actuel de l'environnement physique

3 Pédologie

Source : carte des sols dominants en France Métropolitaine, Groupement d'intérêt scientifique sur les sols et réseau mixte technologique sols et territoire, 2019 ; Géoportail (carte des sols)

L'aire d'étude immédiate est composée, en grande partie, de sols à dominante luvisols-rédoxisols. Ces sols sont rattachés à l'unité cartographique de sol « *sols des plateaux et interfluves légèrement convexes issus de placages de limons allochtones en bocage peu dense ; limon sableux épais à très épais, lessivés, dégradés, hydromorphes et naturellement acides* ». Ces sols présentent à la fois les critères des luvisols présentant un lessivage (entraînement en profondeur) marqué d'argile et de fer et des rédoxisols présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.

Le secteur nord-ouest de la ZIP et les vallées du Tourteron et de la Moinie (coteaux) reposent sur des sols à dominante brunisols rattachés aux unités cartographiques de sols « *sols des plateaux et replats à pentes douces du bas bocage collinéen, sur schiste et grès plus ou moins altérés et résidus limoneux de surface, occupés par le bocage ; moyennement épais, limono-argileux, naturellement acides, et hydromorphes ou bien drainés* » et « *sols des versants des vallées sillonnant un schiste ou une rhyolite porphyroïde peu altéré, occupé par le bocage, un boisement ou localement la vigne ; peu épais parfois épaissis, sable limoneux, naturellement acides et à charge variable en cailloux et graviers* ».

La partie sud de l'aire d'étude immédiate et l'interface entre zone de plateau et vallée du Tourteron reposent sur des sols à dominante planosols rattachés à l'unité cartographique de sol « *sols des plateaux ondulés, sur schiste ou rhyolite porphyroïde altéré et limons résiduels, occupés par le bocage ; moyennement épais, naturellement acides, limon sableux en surface, plus argileux en profondeur et le plus souvent lessivés et hydromorphes* ».

Le fond de vallée du Tourteron est, quant à lui, composé de sols à dominante rédoxisols rattachés à l'unité cartographique de sol « *sols alluvio-colluviaux des petites vallées évasées du Massif armoricain, à fond plat et concave de bas de versants, occupés en prairie ; souvent épais, hydromorphes, à texture variable mais essentiellement limono-argileuse* ».

Caractéristiques des sols

Les **luvisols** sont des sols très épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical de particules d'argile et de fer avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. Il convient de noter que les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.

En ce qui concerne les **rédoxisols**, leur principale caractéristique résulte du fait qu'ils sont saisonnièrement engorgés en eau, ce qui se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position topographique particulière dans le paysage (zone de convergence des flux d'eau par exemple comme au niveau du Tourteron).

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). Les brunisols sont des sols non calcaires.

Les **planosols** correspondent à des sols caractérisés par un contraste très important entre les horizons supérieurs perméables et les horizons profonds dont la perméabilité est très faible ou nulle du fait d'une teneur en argile élevée. Les horizons supérieurs sont donc saisonnièrement gorgés d'eau (hydromorphe) et marquée par une coloration bariolée.

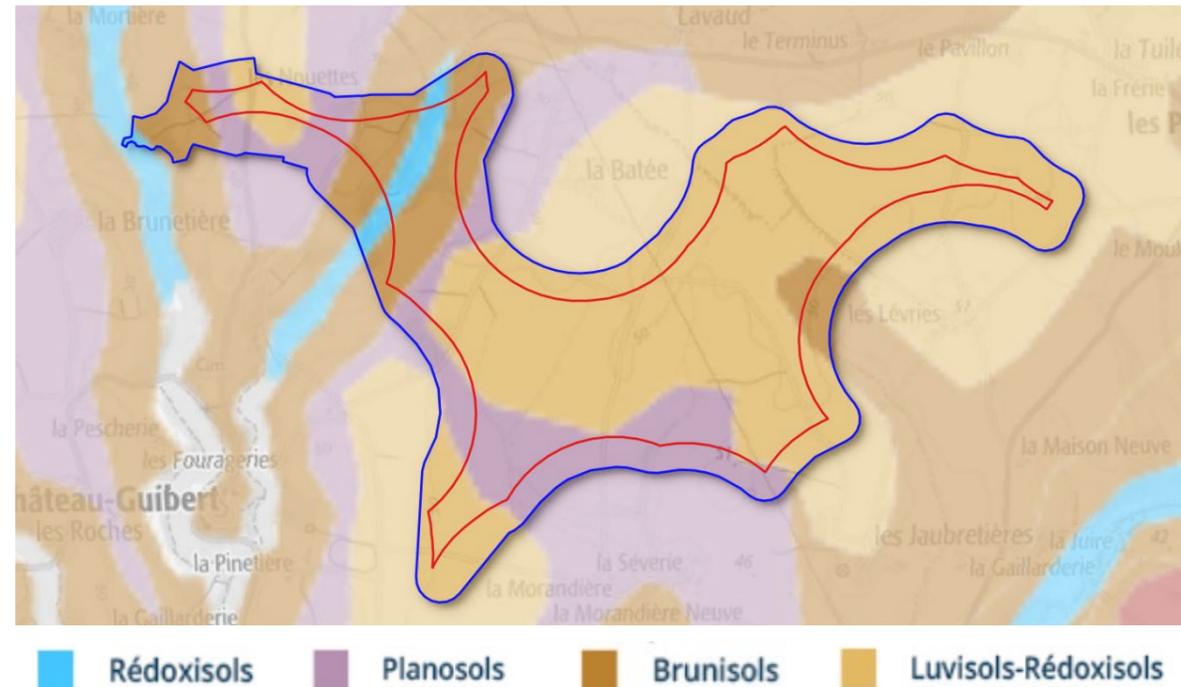


Figure 4. Extrait de la carte des sols en France Métropolitaine (source : Groupement d'intérêt scientifique sur les sols et réseau mixte technologique sols et territoire, 2019) – ajout de l'aire d'étude immédiate par Biotope

L'aire d'étude immédiate repose principalement sur des sols à dominante luvisols-rédoxisols qui sont des sols épais pouvant être saisonnièrement engorgés en eau et présenter une saturation des horizons supérieurs en hiver.

La vallée du Tourteron se compose de sols à dominante rédoxisols (et donc saisonnièrement engorgés en eau) en fond de vallée et à dominante brunisols moyennement épais à épais sur les versants.

La partie sud de l'aire d'étude immédiate de même qu'une partie nord-ouest (zone d'interface plateau/vallée) sont à dominante planosols dont l'horizon supérieur est saisonnièrement gorgé d'eau.

Au regard de la nature des sols, l'enjeu des sols est considéré comme faible à localement modéré (notamment au niveau de la Vallée du Tourteron).

2 Etat actuel de l'environnement physique

4 Contexte climatique

Sources : Météo France, fr.climate-data.org/cybergeo.revues.org, lameteo.org, meteoblue.com

4.1.1 Climat de la région

La région des Pays-de-la-Loire présente un dégradé climatique marqué en raison de l'étalement de la région des côtes vers l'intérieur. Une forte influence océanique s'impose sur le littoral, associée à de faibles amplitudes thermiques, des hivers doux et des étés ensoleillés, mais aussi des vents soutenus. Les collines de Vendée et de Mayenne reçoivent deux fois plus d'eau que l'Anjou qui fait partie des régions les moins arrosées de France. Sécheresses et fortes chaleurs sont récurrentes, surtout dans l'intérieur des terres, mais les Pays de la Loire subissent aussi des épisodes de fortes pluies, de neige ou de froid.

Avec sa façade océanique orientée vers l'Ouest et un relief peu accentué, le climat de la Vendée est de type tempéré océanique, humide, doux et peu changeant d'une localité à l'autre du département.

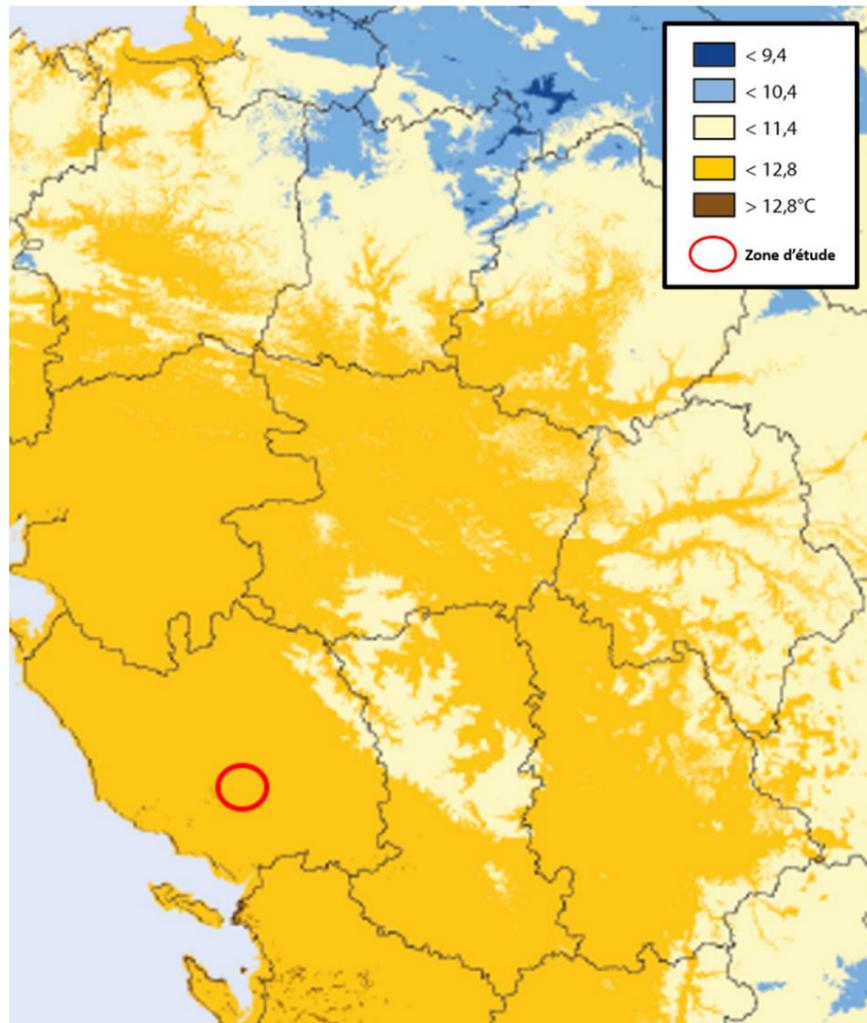


Figure 5. Température moyenne annuelle en Pays de la Loire (Source : cybergeo.revues.org)

4.1.2 Climat local

Les données concernant les températures, précipitations et l'ensoleillement sont issues de la station météo de la ville de La Roche-sur-Yon (fiche météorologique de Météo France), située à environ 20 km de l'aire d'étude immédiate.

Températures et précipitations

Les données disponibles sur la station météorologique de La Roche-sur-Yon montrent que sur une période de 39 ans (1981-2020), les précipitations sont présentes toute l'année, avec des précipitations plus marquées entre octobre et janvier et des précipitations plus faibles entre juin et août.

Le maximum des précipitations a lieu en novembre avec 108,1 mm. Le minimum de précipitations est relevé en juin avec 45,3 mm.

La hauteur moyenne annuelle des précipitations sur la période 1981-2020 est de 885,5 mm.

La température moyenne annuelle minimale pour la station de La Roche-sur-Yon est de 2,7°C et maximale de 25,1°C sur la période 1981-2020. La courbe de températures moyennes pour la même période montre une amplitude thermique modérée entre l'hiver et l'été, caractéristique du climat tempéré océanique.

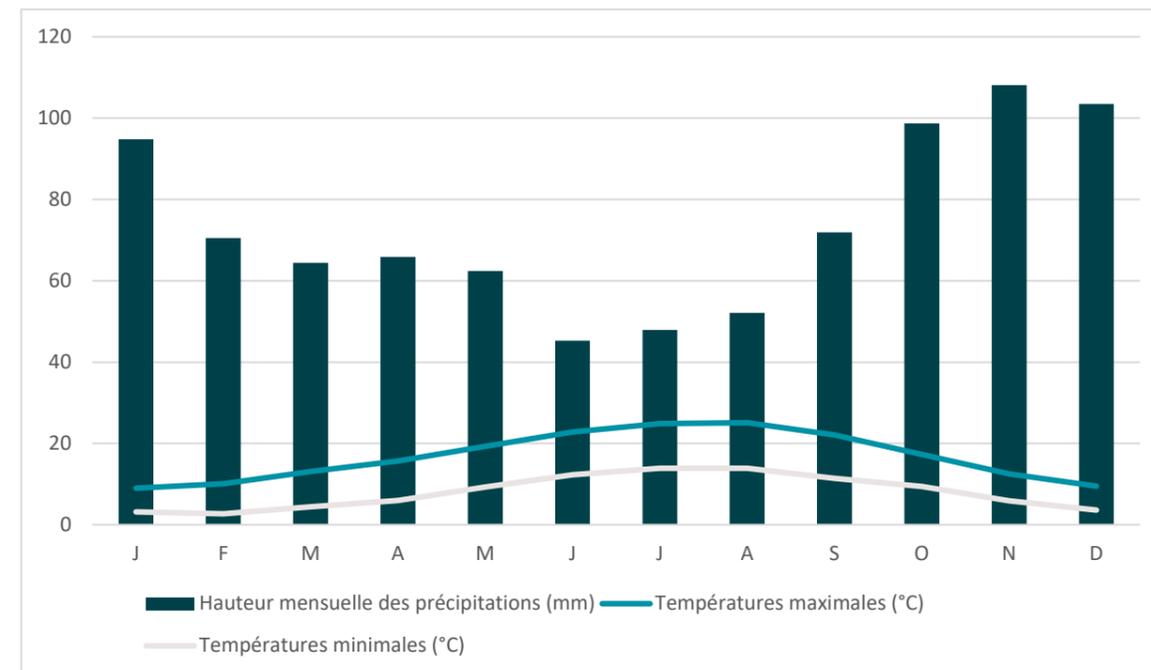


Figure 6. Diagramme ombrothermique de la station de La Roche-sur-Yon (données 1981-2020 - source : Météo France)

2 Etat actuel de l'environnement physique

Ensoleillement

Sur la station météorologique de La Roche-sur-Yon, la durée moyenne d'ensoleillement annuel enregistrée est de 1 842,3 heures sur la période 1981-2020.

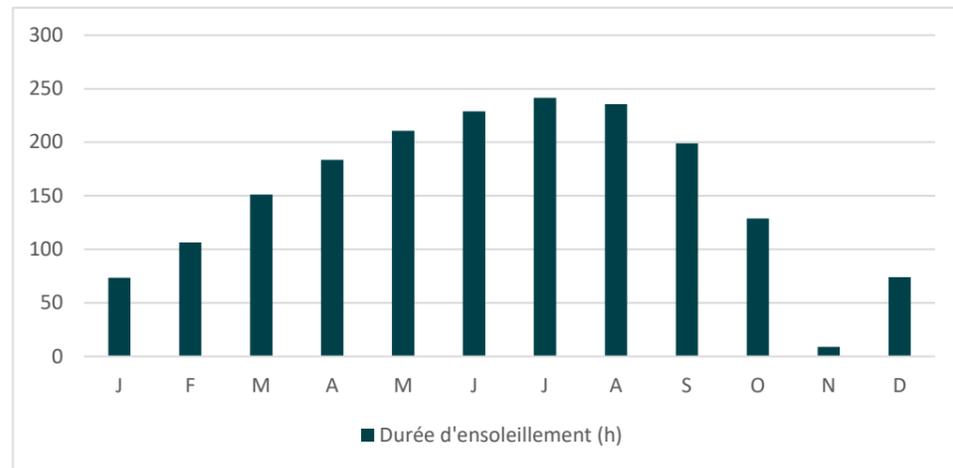


Figure 7. Ensoleillement mensuel moyen à la station de La Roche-sur-Yon (données 1991-2020 - source : Météo France)

Gel et neige

Sur l'année, 38,9 jours sont concernés par une température minimale mesurée entre 18h et 6h (Tn) inférieure à 0°C, dont 5,3 jours avec une température Tn inférieure à -5°C. Le nombre de jours de gel est donc peu important.

La neige est très rare en Vendée et le phénomène ne produit localement que quelques jours de neige par an. La station de La Roche-sur-Yon enregistre une moyenne de 4,8 jours de neige / an sur la période 1981-2010.

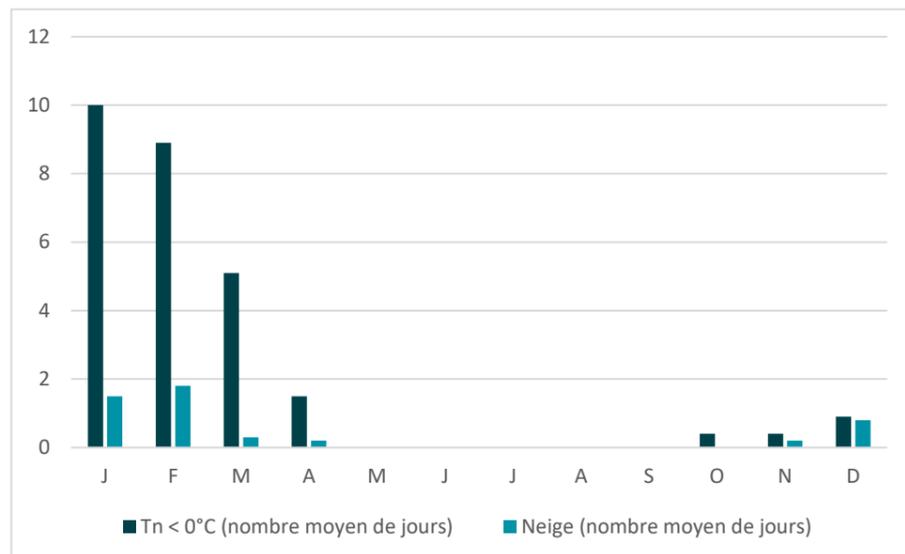


Figure 8. Nombre moyen de jours aux températures inférieures à 0°C entre 18h et 6h et de jours de neige par mois à la station de La Roche-sur-Yon (données 1981-2010 - source : lameteo.org)

Foudre

La station de La Roche-sur-Yon enregistre un nombre moyen de jour d'orage/an relativement peu important avec 12,5 jours d'orages/an sur la période 1981-2010.

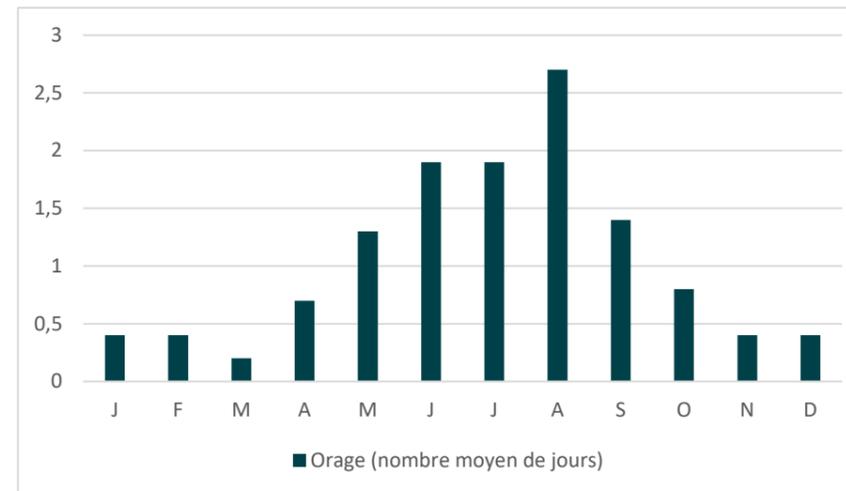


Figure 9. Nombre moyen de jours d'orage par mois à la station de La Roche-sur-Yon (données 1981-2010 - source : lameteo.org)

Le niveau kéraunique (Nk) correspond au nombre d'orages et plus précisément, au nombre de coups de tonnerre entendus dans une zone donnée ; sachant que la foudre frappe environ 1 fois pour 10 coups de tonnerre entendus. Cette mesure est très souvent la référence pour juger l'activité orageuse d'un secteur et pour définir les zones où la pose de protection foudre (parafoudre) devient obligatoire (Nk supérieur ou égale à 25). La carte du niveau kéraunique de France qui représente ce risque lié aux impacts de foudre indique que **le département de la Vendée et par conséquent la zone d'étude sont concernés par moins de 25 Nk** (10 Nk enregistré sur le département). Ce qui signifie qu'aucune mesure de protection de foudre n'est obligatoire sur le site du projet de sentier littoral.

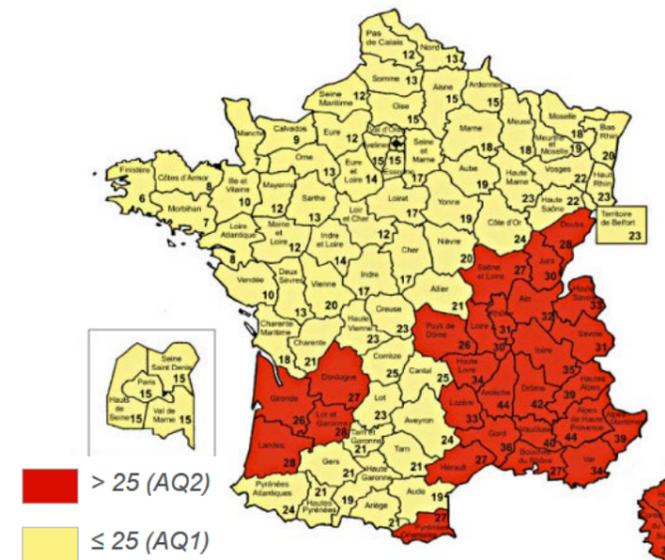


Figure 10. Niveau kéraunique (Nk) par département (Norme NF C 17.100) (Source : energie-foudre.com)

2 Etat actuel de l'environnement physique

Vents

Au sein de la station de Château-Guibert, les vents provenant du secteur ouest sont dominants, et en particulier les vents de direction nord-ouest et sud-ouest. Dans une moindre mesure, les vents de sud-est et de nord/nord-est sont également présents. Sur la période 1981-2010, il est recensé 49,9 jours par an avec un vent modéré (dépassant les 16m/s soit 57,6 km/h) et 2 jours par an avec vent fort (dépassant 28m/s soit 100,8 km/h) (source : lameteo.org).

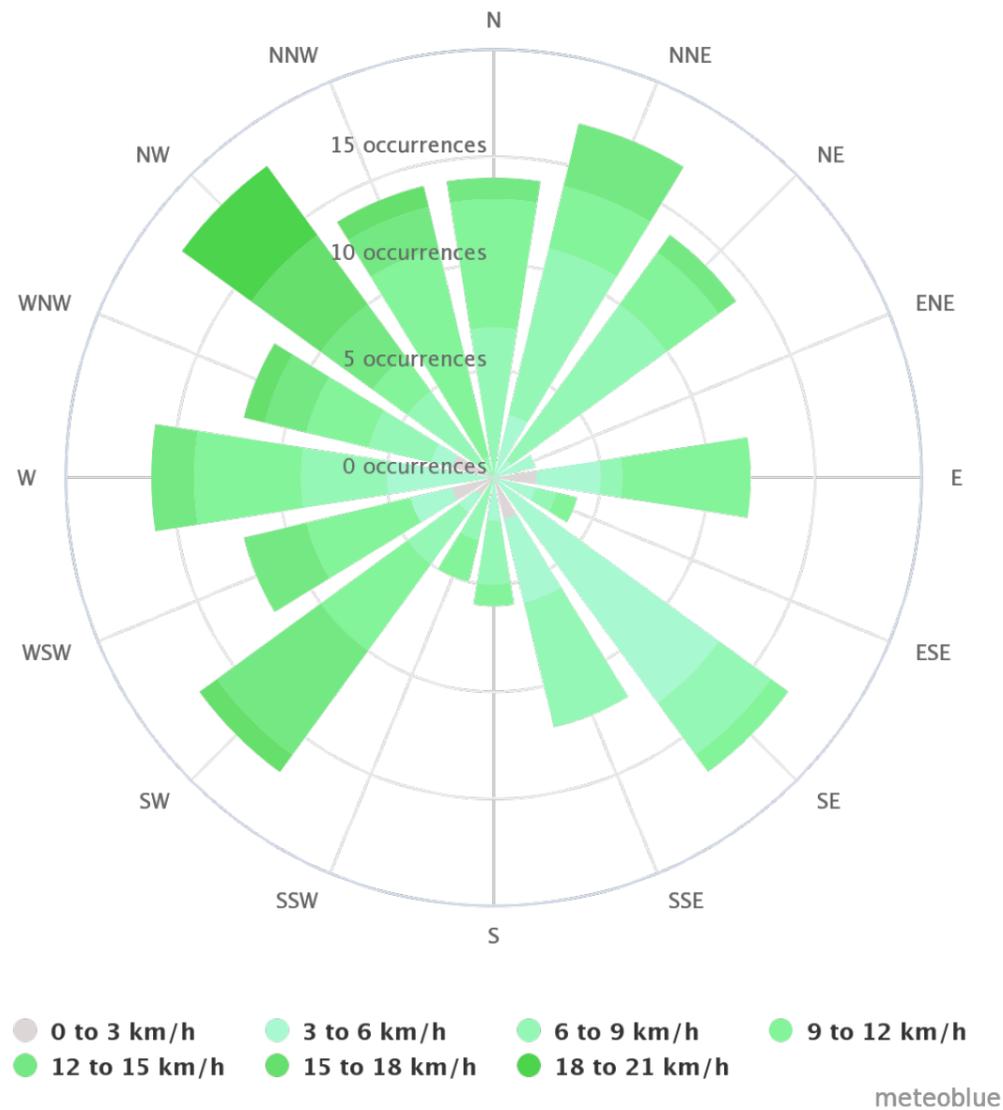


Figure 11. Direction et force des vents au niveau de la station de Château-Guibert (Source : meteoblue.com)

Au niveau de la station de La Roche-sur-Yon, le nombre de jours avec vents forts est relativement peu important sur la période 1981-2010.

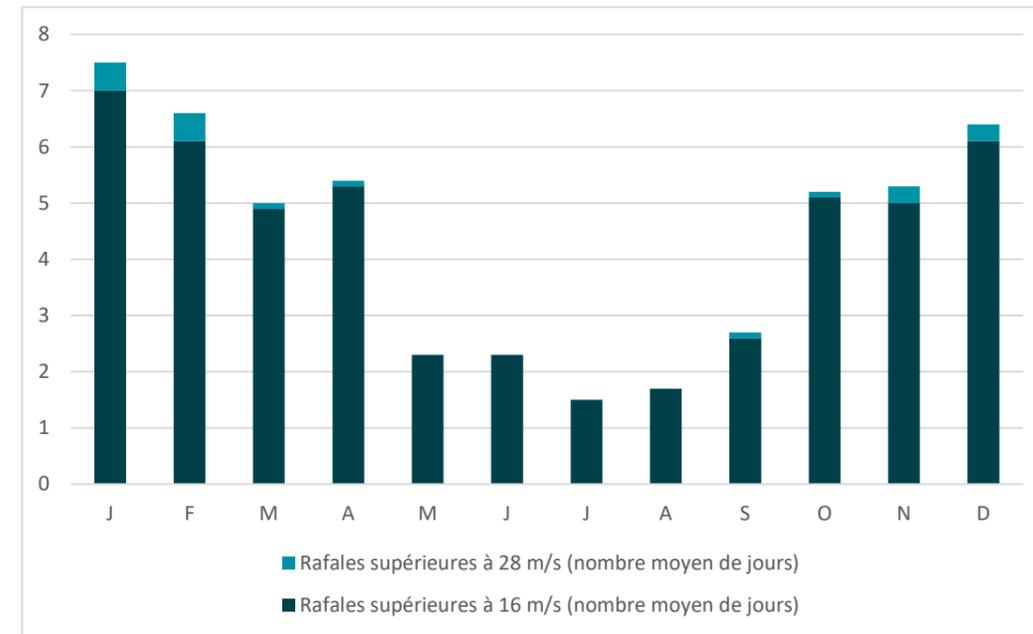


Figure 12. Nombre moyen de jours avec des rafales de vents supérieures à 16 m/s (soit environ 57 km/h) et 28 m/s (soit environ 100 km/h) à la station de La Roche-sur-Yon (données 1981-2010 Source : lameteo.org)

L'aire d'étude immédiate, située au centre de la Vendée, présente un climat au régime océanique altéré. Le nombre de jours de gel est faiblement important et la neige est rare. Le risque de foudre est faible. Les vents du secteur ouest sont dominants, avec un nombre de jours avec vents forts peu important sur la station la plus proche (La Roche-sur-Yon).

Au regard de ces éléments et de la nature du projet, l'enjeu des températures et précipitations n'est pas qualifiable. Les enjeux concernant le vent, la foudre, le gel et la neige (risques) sont considérés comme faibles.

2 Etat actuel de l'environnement physique

5 Air

5.1.1 Qualité de l'air

La qualité de l'air au niveau de la région Pays de la Loire est contrôlée par l'association agréée Air Pays de la Loire au niveau de stations de mesures fixes réparties sur le territoire.

Air Pays de la Loire dispose d'un inventaire régional des émissions de polluants atmosphériques, qu'elle met à jour régulièrement. Les données de 14 polluants atmosphériques (gaz à effet de serre inclus) sont répertoriées par secteur d'activités.

La baisse générale des émissions de polluants dans l'air se confirme depuis plusieurs années.

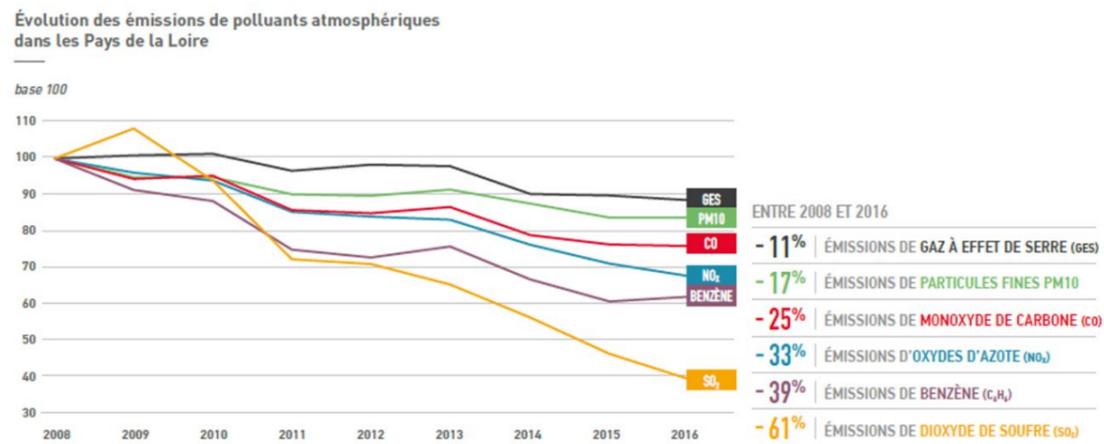


Figure 13. Evolution des émissions de polluants en Pays de la Loire entre 2008 et 2016 © Air PDL

Si la qualité de l'air reste majoritairement bonne en Pays de la Loire, des polluants comme l'ozone et les particules fines PM10 se distinguent néanmoins, comme en 2018 par exemple, par des concentrations ponctuelles dans l'air, dépassant les seuils d'information recommandation ou les objectifs de qualité.

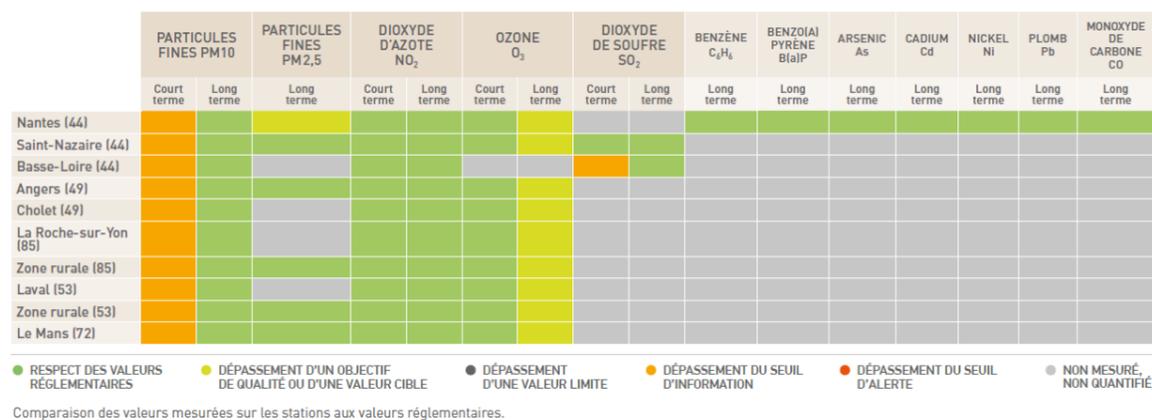


Figure 14. Concentrations de polluants dans l'air, situation des Pays-de-la-Loire par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2018 © Air PDL

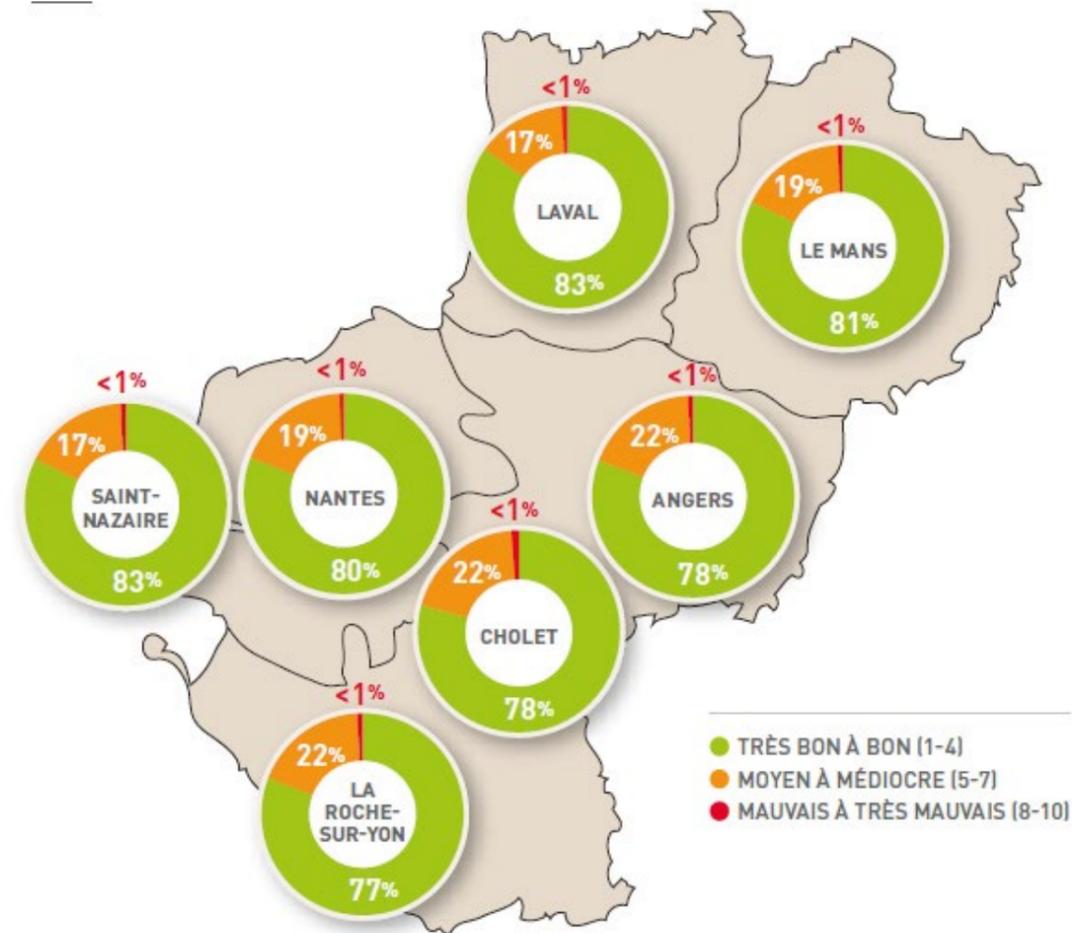


Figure 15. Proportion de journées de l'année avec un air de bonne, moyenne et mauvaise qualité au sein de la région des Pays-de-la-Loire, en 2018 © Air PDL

La station de surveillance la plus proche de l'aire d'étude immédiate est située à La Roche-sur-Yon. La qualité de l'air, au sein du département de la Vendée, peut être qualifiée de bonne selon les relevés de cette station.

2 Etat actuel de l'environnement physique

5.1.2 Odeurs

Une odeur est une perception issue de l'interaction entre des molécules chimiques et notre muqueuse olfactive générant un message nerveux transmis à notre cerveau. Ce dernier procure des sensations propres à chacun allant de la gêne au plaisir.

Les odeurs constituent une atteinte au bien être parfois importante, même si elles n'entraînent pas toujours d'effets sur la santé. Cependant, les mauvaises odeurs ne sont pas un critère de toxicité. Ainsi certains composés peuvent être complètement inodores et pourtant dangereux pour la santé comme le monoxyde de carbone.

L'impact est dépendant de l'individu, de son apprentissage et du contexte dans lequel la gêne est ressentie.

En effet, de nombreux paramètres peuvent affecter la perception de ces odeurs (le moment de perception, l'état physiologique, la connaissance de la source ou non). Elles peuvent être sources de stress, de changements d'habitudes de vie et provoquer des symptômes tels que des nausées, des maux de têtes, une perte d'appétit.

La mesure des odeurs est très difficile car les composés odorants sont de nature très variée et certains d'entre eux peuvent être sentis alors qu'ils sont présents en très petite quantité dans l'air. Aucun appareil de mesure n'existe pour suivre une telle gamme de composés dans l'air. Seul le nez humain est capable de les détecter et parfois même à des seuils très bas.

Quatre grandes catégories d'activités peuvent générer des odeurs :

- Les émissions industrielles :
 - Activités liées à l'énergie (pétrochimie, combustion de gaz de charbon, pétrole) ;
 - Activités chimiques (chimie minérale, organique ou inorganique) ;
 - Activités de l'industrie du bois, du papier et de la viscose ;
 - Activités des industries de l'agroalimentaire (préparation d'aliments : sucres, levures alimentaires...).
- Les déchets : tous les types de déchets sont à l'origine d'odeurs : compostage, déchets ménagers, déchets industriels, carcasses d'animaux, déchets de poissons, déjections d'animaux...
- Les stations d'épuration : la collecte et le traitement des eaux sont à l'origine d'odeurs. Sont concernés les réseaux d'assainissement, les stations d'épuration urbaines et industrielles.
- Le secteur agricole : les odeurs sont essentiellement dues aux déjections animales (élevage) et à leur utilisation comme engrais (fumier, lisier de porc).

Si des odeurs sont à attendre autour du site du projet éolien, celles-ci viendront principalement du secteur agricole. En effet, les espaces de cultures y sont prédominants.

La qualité de l'air est caractéristique d'un espace rural essentiellement influencé par quelques activités agricoles, des émissions résidentielles et le trafic routier, émissions restant faibles et sans risque sanitaire notable pour les populations résidentes.

La préservation de la bonne qualité de l'air représente un enjeu fort, puisque celle-ci doit être maintenue.

2 Etat actuel de l'environnement physique

6 Contexte lié à l'eau

Sources : sigespal.brgm.fr, Agence de l'eau Loire Bretagne, SAGE du Lay, sandre.eaufrance.fr

6.1.1 Eaux souterraines

Hydrogéologie

L'aire d'étude immédiate est concernée par la masse d'eau souterraine FRGG030 nommée « Bassin versant de socle du marais poitevin », d'une superficie de 2 055 km². Il s'agit d'une nappe de socle libre dans sa totalité. Cela signifie que des mouvements d'eau peuvent s'opérer directement entre cette masse d'eau et le sol (infiltration d'eau, remontée de nappe). Les aquifères de socle correspondent à des zones de roches fracturées ou éventuellement à des bancs de roches désagrégées par les processus d'altération superficielle, où la réserve en eau exploitable reste limitée (à la faveur des fractures de la roche).

Qualité de la masse d'eau souterraine concernée

Les données de qualité de la masse d'eau sont fournies par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne dans le cadre de l'état des lieux (EdL) 2019 adopté le 12 décembre 2019. Ce diagnostic du bassin Loire-Bretagne, actualisé tous les 6 ans, est établi en application de la directive cadre de l'eau et est repris pour l'élaboration du [schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux](#) (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027.

Tableau 5. Qualité de la masse d'eau FRGG030 « Bassin versant de socle du marais poitevin » (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne, état des lieux de décembre 2019 et SDAGE 2022-2027 en ce qui concerne les objectifs)

Nouvelle évaluation de l'état 2012-2017 (EdL, 2019)			Objectifs du SDAGE 2022-2027		
Etat chimique	Etat quantitatif	Etat global	Objectif état chimique	Objectif état quantitatif	Objectif global
Médiocre	Bon	Médiocre	Bon état 2027	Bon état 2027	Bon état 2027

L'aire d'étude immédiate se situe sur une grande nappe de socle libre mais peu perméable (dépend du niveau de fracturation de la roche), qui présente actuellement un bon état qualitatif mais un état chimique médiocre.

Au regard de ces éléments, l'enjeu de la masse d'eau souterraine est qualifié de faible.

6.1.2 Eaux superficielles

Bassin versant

L'aire d'étude immédiate est située au sein du grand bassin versant du Lay, un fleuve côtier de 118,8 km dont la partie en amont est divisée en deux : le Grand Lay qui prend sa source à Saint-Pierre-du-Chemin, et le Petit Lay qui prend sa source à Saint-Michel-Mont-Mercure. D'une superficie d'environ 1 977 km², le bassin versant est couvert par le [Schéma d'aménagement et de gestion des eaux](#) (SAGE) du Lay approuvé le 04 mars 2011.

Parmi les sous-bassins versants du Lay existants (Grand Lay, Petit Lay, Smagne, Marillet, Yon), l'aire d'étude immédiate est localisée au sein du bassin versant du complexe du Marillet. Ce sous bassin versant, d'une surface de 191 km² est drainé par trois rivières : le Marillet, la Moinie, la Doulaye. Depuis 1986, le lac de retenue du Marillet (ou de Château Guibert) couvre une superficie de 124 ha pour une capacité de 7.2 millions de m³.

¹ Nom officiel de La Moinie, d'après le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027.



Figure 16. Situation géographique du bassin du Lay (Source : SAGE du Lay 2017 ; ajout par Biotope de la localisation approximative de la zone d'étude)

Masses d'eau superficielles référencées sur ou à proximité de l'aire d'étude

L'aire d'étude immédiate est traversée, dans sa partie nord-ouest, par la masse d'eau superficielle FRGR2238 nommée « Le Tourteron et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet ». L'aire d'étude immédiate est également traversée par la masse d'eau superficielle FRGR0576B nommée « Le Marillet et ses affluents depuis le complexe de Marillet jusqu'à la confluence avec le Lay ».

A proximité de l'aire d'étude immédiate, se trouvent cinq autres masses d'eau superficielles. Il s'agit des masses d'eau :

- FRGR1932 nommée « La Guériteau¹ et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe de Marillet », qui longe l'extrémité ouest de l'AEI ;
- FRGR0572D nommée « Le Lay depuis la retenue de l'Angle Guignard jusqu'à Mareuil-sur-Lay-Dissais », située à environ 5 km au sud ;
- FRGR1957 nommée « Le Marillet et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet », située à environ 5 km à l'ouest ;
- FRGR1928 nommée « Le Pont Emery et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Lay », située à environ 7 km à l'est ;
- FRGR0575B nommée « La Smagne depuis Sainte-Hermine jusqu'à la confluence avec le Lay », située à environ 5,5 km au sud.

2 Etat actuel de l'environnement physique

Qualité des masses d'eau superficielles

Le SDAGE Loire Bretagne définit des objectifs de qualité écologique et chimique des différentes masses d'eau superficielles du territoire. Le tableau ci-dessous présente l'état actuel et les objectifs de qualité fixés par le SDAGE 2022-2027 pour ces masses d'eau et leur état écologique défini dans l'état des lieux 2019.

Tableau 6. Qualité des masses d'eau superficielles (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne, état des lieux de décembre 2019 et SDAGE 2022-2027 en ce qui concerne les objectifs)

Masse d'eau	Etat écologique (2012-2017)	Etat chimique (2012-2017)	Objectif d'état écologique 2022-2027	Objectif d'état chimique 2022-2027	Objectif d'état global 2022-2027
FRGR2238	Mauvais	Données indisponibles	Bon état	2027	Bon état
FRGR0576B	Médiocre	Bon	Bon état	2027	Bon état
FRGR1932	Médiocre	Bon	Bon état	2027	Bon état
FRGR0572d	Moyen	Bon	Bon potentiel	2021	Bon état
FRGR1957	Moyen	Bon	Bon état	2027	Bon état
FRGR1928	Moyen	Données indisponibles	Bon état	2015	Bon état
FRGR0575B	Médiocre	Bon	Bon état	2027	Bon état

Cours d'eau réglementaires

Si les cours d'eau permanents et principaux sont généralement bien identifiés et référencés, il est plus délicat d'affirmer ou d'infirmer a priori que des écoulements de plus petite taille et/ou intermittents sont bien des cours d'eau (et par conséquent protégés par l'application de la loi sur l'eau).

Ainsi, par Instruction du Gouvernement du 3 juin 2015 relative à la cartographie et l'identification des cours d'eau et à leur entretien, le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie a demandé aux services (préfectures) d'établir « des cartographies complètes des cours d'eau dans les zones où cela est techniquement faisable dans des délais raisonnables. Dans les autres zones, ils préciseront la méthodologie d'identification des cours d'eau. » Cette demande a notamment pour objectif d'identifier officiellement comme cours d'eau les écoulements répondant à différents critères (définis par des critères jurisprudentiels), afin d'y faire appliquer sans ambiguïté la police de l'eau.

Dans le département de Vendée, la DDTM85 a en charge d'établir la cartographie des cours d'eau en collaboration avec les SAGE et le groupe de travail cours d'eau. Cette cartographie sert de référence pour l'application de la réglementation mais n'a cependant qu'une valeur informative dans la mesure où des écoulements non répertoriés sur la carte peuvent s'avérer après expertise de véritables cours d'eau².

² Selon l'article L215-7-1 du code de l'environnement : « Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. Cet écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales. »

Les données de 2020 montrent encore des territoires non expertisés comme c'est le cas au niveau de l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, le Tourteron, la Moinie / Guéineau et l'un des affluents de la Doulaye, qui prend sa source en limite sud-est de l'aire d'étude immédiate, sont d'ores et déjà considérés comme des cours d'eau. Les autres écoulements traversant l'aire d'étude immédiate sont considérés comme « indéterminés » au titre de la Police de l'eau au sein de la cartographie des cours d'eau de Vendée (www.vendee.gouv.fr : mis à jour le 08/01/2020).

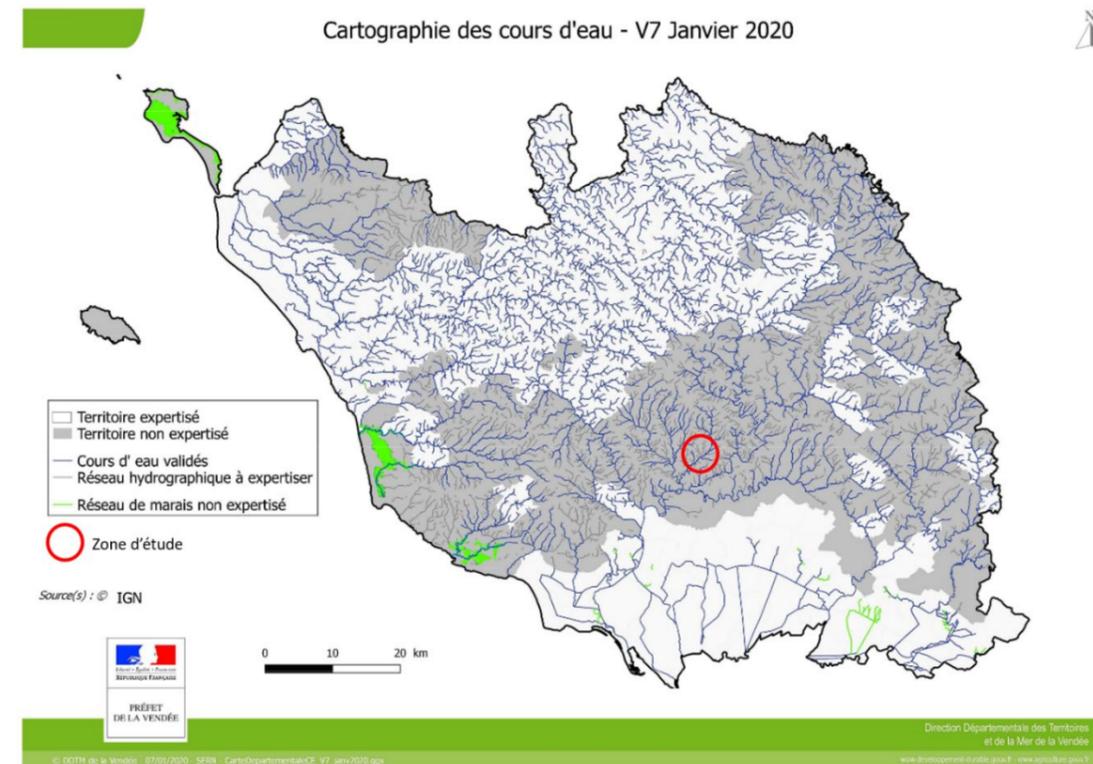


Figure 17. Cartographie des cours d'eau répertoriés à la suite de l'inventaire au titre de la Police de l'eau en 2020 (Source : Préfecture de la Vendée)

L'aire d'étude immédiate se situe dans le bassin versant du Lay et le sous-bassin versant du complexe du Marillet. Deux masses d'eau superficielles ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate (FRGR2238 « Le Tourteron et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet » et FRGR0576b « Le Marillet et ses affluents depuis le complexe de Marillet jusqu'à la confluence avec le Lay »), ainsi qu'une autre à proximité directe (FRGR1932 « La Guéineau et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe de Marillet »).

Trois cours d'eau, répertoriés dans l'inventaire de la DDTM 85, intersectent l'aire d'étude immédiate : la Moinie, le Tourteron et un affluent de la Doulaye. Les autres écoulements sont considérés comme « indéterminés » au titre de la Police de l'eau (statut confirmé par le syndicat de bassin versant du Lay, aucune expertise de la DDTM85 effectuée sur le secteur de la ZIP).

Au regard des ces éléments, l'enjeu qui concerne les masses d'eau superficielles est défini comme modéré à localement fort.



Masses d'eau superficielles et souterraines (Agence de l'eau Loire-Bretagne)

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Aires d'étude

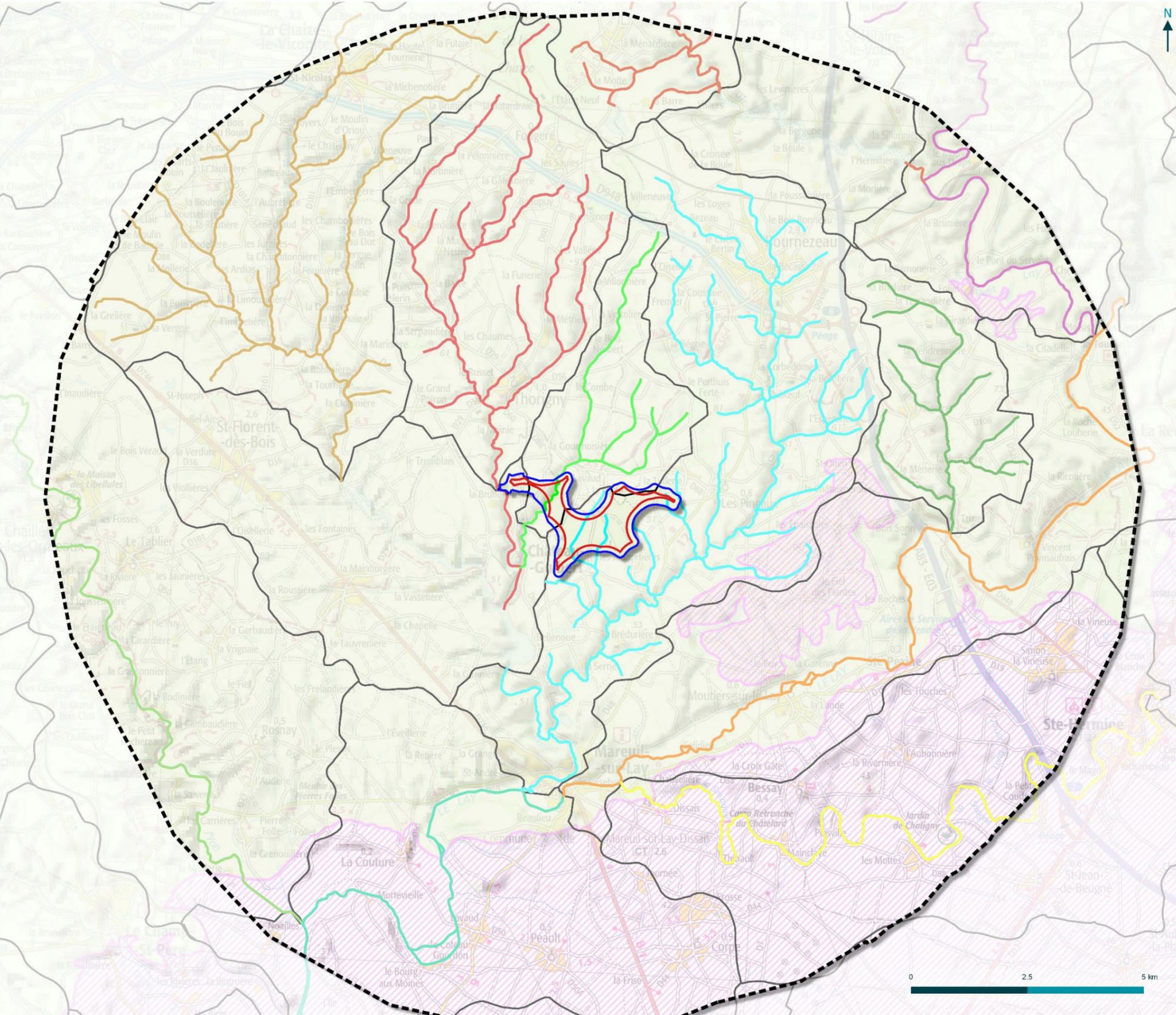
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (milieu naturel et milieu physique)

Masses d'eau souterraines (Agence de l'eau Loire-Bretagne)

- Bassin versant de socle du marais poitevin
- Calcaires et marnes du Lias et Dogger du Sud-Vendée libres

Masses d'eau superficielles "cours d'eau" (Agence de l'eau Loire-Bretagne)

- La Guérineau et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe de Marillet
- La Smagne depuis Sainte-Hermine jusqu'à la confluence avec le Lay
- La Vouvraie et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de la Sillonière
- Le Lay depuis la retenue de l'Angle Guignard jusqu'à Mareuil-sur-Lay-Dissais
- Le Lay depuis Mareuil-sur-Lay-Dissais jusqu'à l'estuaire
- Le Marillet et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet
- Le Marillet et ses affluents depuis le complexe de Marillet jusqu'à la confluence avec le Lay
- Le Petit Lay et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Lay
- Le Pont Emery et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Lay
- Le Tourteron et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet
- Limites des sous bassins-versants des masses d'eau superficielles "cours d'eau"



Carte 4. Masses d'eau superficielles et souterraine (Agence de l'eau Loire-Bretagne)



Cours d'eau au titre de la Police de l'eau dans le département de la Vendée

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (milieu naturel et milieu physique)

Cours d'eau réglementaires (DDTM 85)

- Cours d'eau
- Indéterminé



©NPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Carthage, ©GEOFLA, ©BD Topage (2020), ©DDTM 85 (janvier 2020), etc. Cartographie : Biotope, 2020-10-05T16:59:09



Carte 5. Cours d'eau au titre de la Police de l'eau dans le département de la Vendée

2 Etat actuel de l'environnement physique

6.1.3 Usages de la ressource en eau

Aucun ouvrage de prélèvement n'est présent sur l'aire d'étude immédiate, que ce soit pour l'eau potable, l'agriculture, ou l'industrie.

Le captage d'eau potable le plus proche est localisée sur la commune de Château-Guibert, à environ 3 km au sud de l'aire d'étude immédiate : il s'agit de la retenue du Marillet. La consultation de l'[Agence régionale de santé](#) (ARS) Pays-de-Loire (délégation de Vendée), consultée, indique que les périmètres de protection de la retenue du Marillet ont récemment fait l'objet d'une procédure de révision (arrêté ARS-PDL/DT/SSPE/2019/44/85 portant déclaration d'utilité publique des travaux de dérivation des eaux et de révision des périmètres de protection de la retenue du Marillet).

Ces périmètres de protection intersectent en partie l'aire d'étude immédiate :

- La partie ouest de l'aire d'étude immédiate est comprise dans le périmètre de protection éloignée de la retenue du Marillet. L'arrêté précise qu'« afin de réduire les risques de pollution accidentelle et d'en minimiser les impacts, les services instructeurs portent une attention particulière aux dossiers relatifs à l'implantation d'installations classées. [...] A ce titre, les autorités s'assurent [...] que toutes les mesures destinées à éviter une pollution accidentelle sont bien prises. » ;
- Les extrémités nord-ouest (lieu-dit « les Chevroches ») et ouest (bois de la Trahison) de l'aire d'étude immédiate sont concernées par le périmètre de protection complémentaire de la retenue du Marillet. L'arrêté interdit toute nouvelle construction distante de moins de 50 m de la retenue du Marillet au sein des zones rapprochées sensibles et des zones rapprochées complémentaires ainsi que les affouillements ou exhaussements du sol susceptibles d'altérer la qualité de l'eau de la retenue.

La capacité de production de l'usine d'eau potable du Marillet est de 40 000 m³ par jour et contribue à l'alimentation en eau potable du territoire du territoire du SAGE du Lay dont font partie les communes de Château-Guibert, Les Pineaux et Thoirigny.

Les prélèvements moyens annuels sur le territoire du SAGE du Lay, entre 1998 et 2011, atteignaient 45 millions de m³ (moyenne annuelle de la période 1998-2011). Ils se répartissent majoritairement entre (Source : sigespal.brgm.fr) :

- L'alimentation en eau potable (45 %, soit 20 millions de m³ par an en moyenne entre 1998 et 2011) ;
- L'irrigation (52 %, soit 23 millions de m³ par an en moyenne entre 1998 et 2011).

Les prélèvements industriels représentent 3% des prélèvements moyens annuels entre 1998 et 2011 sur le périmètre du SAGE du Lay (1,5 millions de m³ par an en moyenne entre 1998 et 2011).

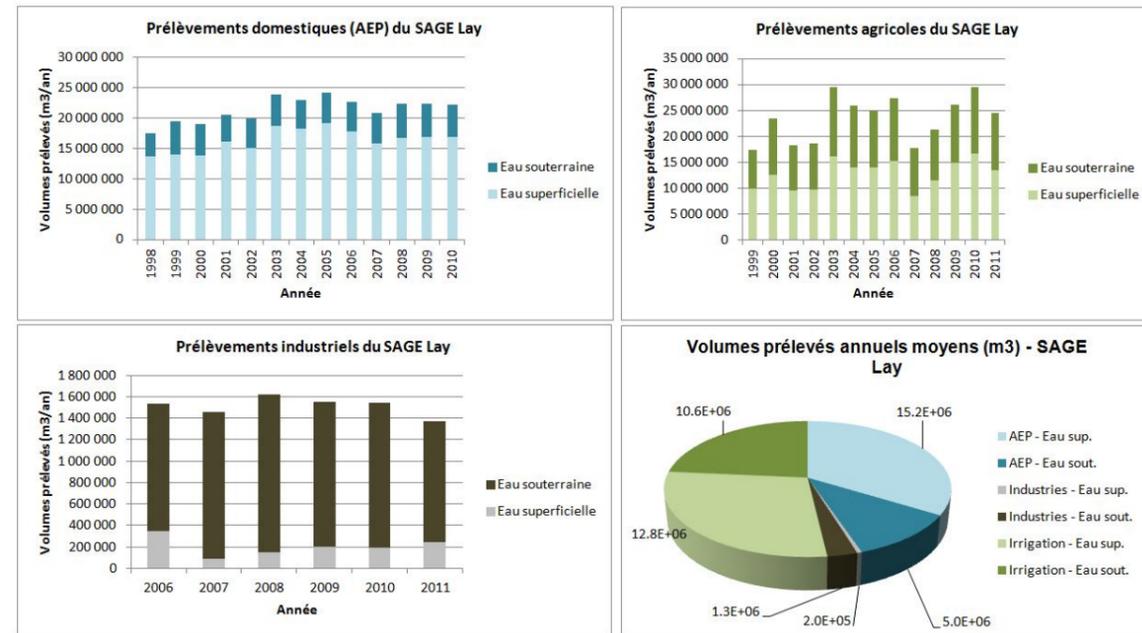


Figure 18. Répartition des prélèvements au sein du périmètre du SAGE du Lay entre 1998 et 2011 (source : sigespal.brgm.fr)

La partie ouest de l'aire d'étude immédiate est comprise dans le périmètre de protection éloignée de la retenue du Marillet, où une attention particulière est portée aux implantations d'installations/activités susceptibles d'engendrer une pollution accidentelle par les services instructeurs, qui veillent à ce que des mesures soient prises pour éviter ce risque.

Les extrémités nord-ouest (lieu-dit « les Chevroches ») et ouest (bois de la Trahison) de l'aire d'étude immédiate sont concernées par le périmètre de protection complémentaire de la retenue du Marillet qui interdit les affouillements ou exhaussements du sol susceptibles d'altérer la qualité de l'eau de la retenue d'eau du Marillet. L'extrémité ouest est également comprise dans la bande tampon de 50 m depuis la retenue d'eau au sein de laquelle toute nouvelle construction est proscrite.

Au regard de la présence de la retenue du Marillet et de son périmètre de protection, l'enjeu qui concerne la ressource en eau est défini comme modéré.



Périmètres de protection de la retenue du Marillet (extrait de l'arrêté ARS-PDL/DT/SSPE/2019/44/85)

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Aires d'étude

Zone d'implantation potentielle

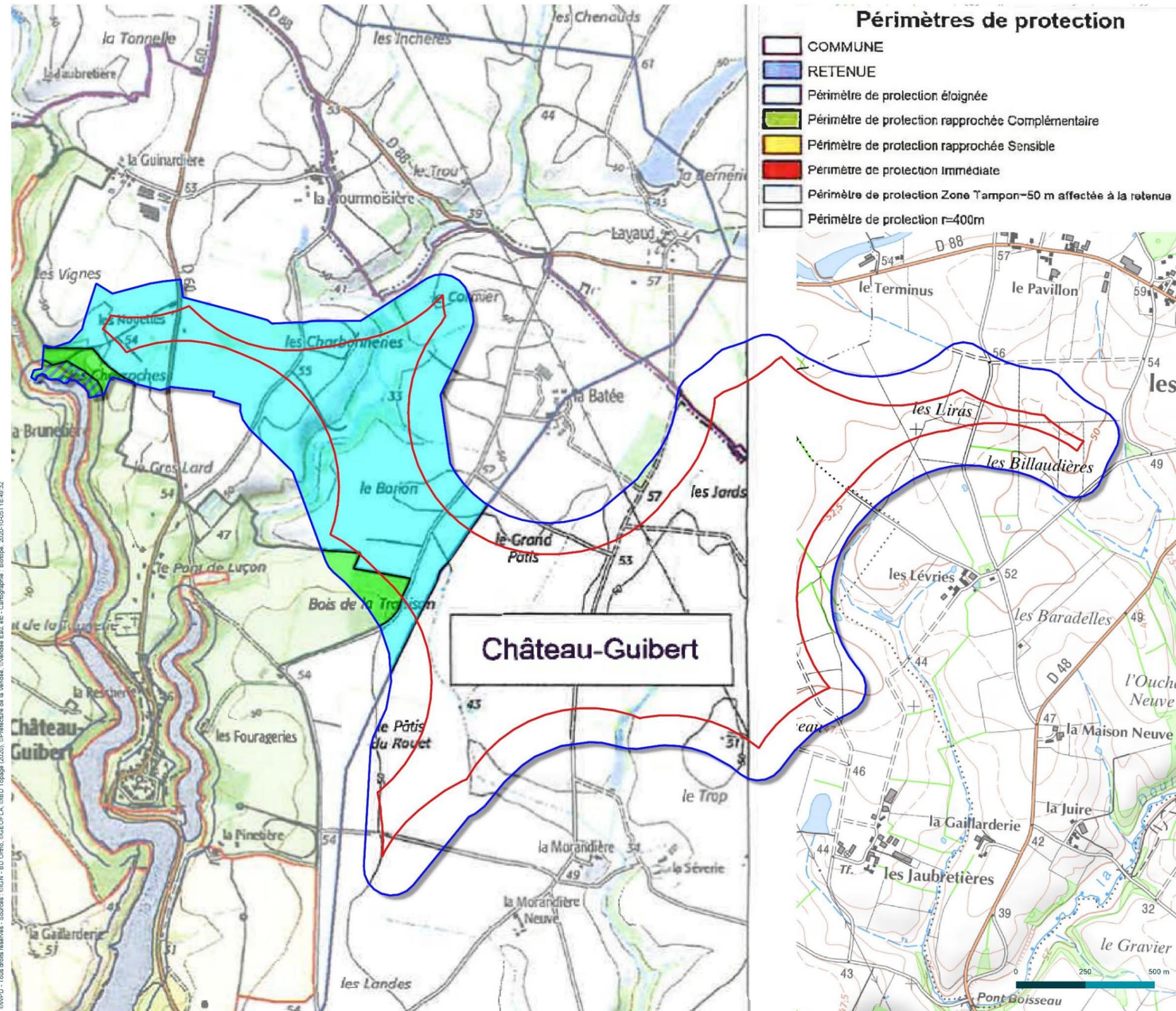
Aire d'étude immédiate (milieu naturel et milieu physique)

Périmètres de protection de la Retenue du Marillet (au sein de l'AEI)

Périmètre de protection éloignée : pas de prescriptions particulières concernant la construction d'éoliennes

Périmètre de protection rapprochée complémentaire: interdiction d'affouillements ou exhaussements du sol susceptibles d'altérer la qualité de l'eau de la retenue

Zone Tampon de 50 m affectée à la retenue au sein du périmètre de protection rapprochée complémentaire: interdiction de toute construction



Château-Guibert

©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Ortho, ©GEOFLA, ©IBD Topage (2020), ©Préfecture de la Vendée, ©Vendée Eau, etc. - Cartographie : Biotopie, 2020-10-05T16:48:32



Carte 6. Périmètres de protection de la retenue du Marillet (extrait de l'arrêté ARS-PDL/DT/SSPE/2019/44/85)

2 Etat actuel de l'environnement physique

6.1.4 Zones humides

Dispositions réglementaires relatives aux zones humides

La promulgation de la loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) vient préciser la définition des zones humides présentée au 1° de l'article L211-1 du Code de l'environnement : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, toujours en vigueur, dans son article 1^{er}, précise 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.

Le plan d'aménagement et de gestion durable du SAGE du Lay prévoit plusieurs dispositions concernant les zones humides :

- **Maintien et gestion des fonds de vallées des cours d'eau primaires et secondaires** : le maintien en zones humides doit être assuré par des mesures de gestion adéquates ;
- **Inventaire et protection des zones humides en amont du bassin versant** : les inventaires de zones humides doivent être pris en compte dans les documents d'urbanisme, les zones humides du marais encore présentes doivent être maintenues en priorité, une reconquête des zones humides ciblées sur des îlots prioritaires (sur le marais) est demandée par la [Commission locale de l'eau](#) (CLE) et un programme de restauration et d'entretien de la zone humide est mis en place dans la zone de marais à l'aval de Mareuil-sur-Lay-Dissais ;
- **Dispositions en faveur des zones humides** : les zones humides doivent être inventoriées par les communes, les zones humides présentant un intérêt particulier fort devront faire l'objet de mesures de gestion, de protection et de conservation (à ce titre, la CLE recommande d'inscrire tout ou partie des zones humides présentant un intérêt particulier fort en zone N dans les documents d'urbanisme) et lancement d'un programme de restauration et d'entretien sur la zone humide du Lay aval.

Le règlement du SAGE du Lay ne dispose pas d'articles spécifiques aux zones humides. Ainsi, le **SAGE du Lay ne prévoit pas de dispositions spécifiques en termes de compensation de zones humides** à contrario du SDAGE Loire-Bretagne.

La disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 relative aux zones humides indique : "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. A 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. A cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- dans le bassin versant de la masse d'eau
- équivalente sur le plan fonctionnel
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité

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 supprimée 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...). »

Prélocalisation des zones humides du département de Vendée

La prélocalisation des zones humides du département de la Vendée correspond à l'identification des marais et zones humides probables (source : DREAL des Pays-de-la-Loire, 2009). L'identification s'est appuyée sur les données disponibles suivantes : la photo aérienne, le relief, le réseau hydrographique et la carte géologique. La prélocalisation n'a donc pas vocation à se substituer ou être assimilée aux démarches d'inventaires, lesquelles s'appuient sur des reconnaissances de terrain systématiques. La prélocalisation met en évidence quelques zones humides probables au sein de l'aire d'étude immédiate, localisées sur la carte suivante. Celles-ci se concentrent sur les extrémités de l'aire d'étude immédiate ainsi que le long du ruisseau du Tourteron.

Milieus potentiellement humides Agro campus ouest

Sollicitées par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). Ce travail permet de disposer d'une base cartographique homogène au niveau national, compatible avec une représentation graphique au 1/100 000.

Cette carte, exploitable au 1/100 000^e met en évidence plusieurs milieux potentiellement humides qui se concentrent au niveau des cours d'eau tels que le Tourteron et les écoulements traversant l'AEI.

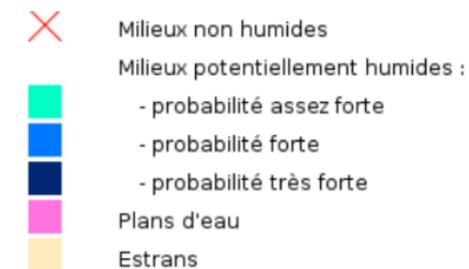
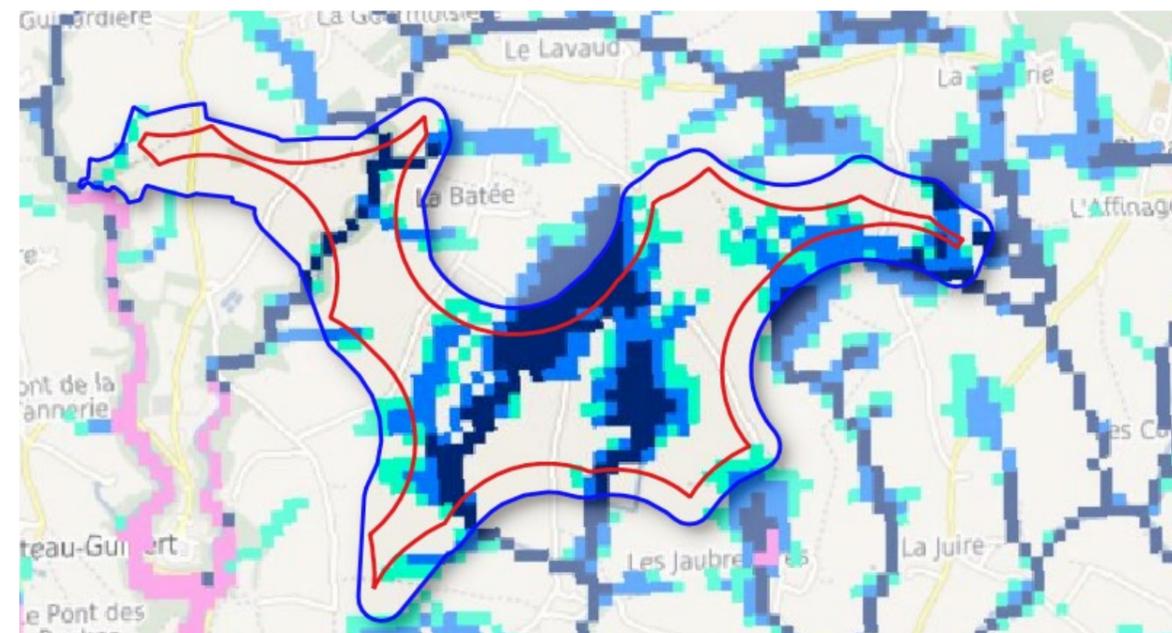


Figure 19. Extrait de la carte des milieux potentiellement humides en France Métropolitaine (source : laboratoires 'infosol d'Orléans et UMR SAS de Rennes/Quimper – INRA – Agrocampus Ouest) – ajout de l'aire d'étude immédiate par Biotope

2 Etat actuel de l'environnement physique

Inventaire communal des zones humide de Château-Guibert, Les Pineaux et Thorigny

Les communes de Château-Guibert et Les Pineaux ont fait l'objet d'un inventaire communal en 2012 dans le cadre de l'inventaire des zones humides 2011-2012 de l'ex-Communauté de communes du Pays Mareuillais. Plusieurs zones humides sont identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucune d'entre elles n'est reconnue comme une zone humide d'intérêt majeur et/ou particulier.

Méthodologie retenue dans le cadre des inventaires communaux de Château-Guibert et Les Pineaux (Ex-Communauté de communes du Pays Mareuillais, 2012)

La méthodologie retenue est une méthode en trois temps :

- La première étape permet d'établir les zones humides probables via une prélocalisation des zones humides en amont de la phase de terrain (sur la base de la prélocalisation de la DREAL PDL et des connaissances des acteurs locaux) ;
- La seconde étape permet de localiser sur le terrain les zones humides effectives (répondant à la définition donnée par la réglementation). La phase de terrain a été réalisée sur la base du critère « végétation » et du critère pédologique ;
- La troisième étape détermine les zones humides efficaces (zones situées au sein des zones humides effectives et ayant un rôle important vis-à-vis d'une fonction particulière. Lors de la phase de terrain, différentes données ont été récoltées (type d'habitat – *pièces d'eau, bois et fourrés, prairies permanentes, cultures, plantations, zones anthropisées* - connexion au réseau hydrographique, altérations visibles, etc.) afin de définir les zones humides de plus fort intérêt, les zones humides efficaces que ce soit dans un but d'amélioration quantitative ou qualitative de la ressource en eau, ou dans un but de préservation de la biodiversité locale.

Ces inventaires (et les cartographies associées) sont inscrits dans le PLU des communes de Château-Guibert et Les Pineaux. Les zones humides inventoriées figurent dans les cartes des PLU.

L'inventaire communal des zones humides de la commune de Thorigny a été validé en juin 2014. Aucune zone humide n'est identifiée sur le territoire communal de Thorigny intersectant l'aire d'étude immédiate.

Méthodologie retenue dans le cadre de l'inventaire communal de Thorigny (Chambre d'agriculture de Vendée, 2014)

Une prélocalisation des zones humides potentielles a été fournie par la DREAL et par le SAGE du Lay au démarrage de l'étude. L'ensemble de ces zones humides potentielles et probables ont fait l'objet d'une visite de terrain en 2012.

Une identification des zones humides a ainsi été réalisée sur la base du critère « végétation » et du critère pédologique. Les zones humides ont ensuite fait l'objet d'une classification par typologie (zones humides ponctuelles, zones humides artificialisées, bordures de cours d'eau et plaines alluviales, etc.).

Il convient de noter que le rapport réalisé par la Chambre d'agriculture de Vendée indique que l'inventaire répond aux objectifs fixés par le SAGE du Lay mais ne peut valoir délimitation au titre de la loi sur l'eau (notamment en raison des inventaires réalisés essentiellement sur les secteurs prélocalisés et non sur l'ensemble du territoire communal).

Plusieurs zones humides issues de ces inventaires communaux sont identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucune d'entre elles n'est reconnue comme une zone humide d'intérêt majeur et/ou particulier.

2 Etat actuel de l'environnement physique

Critères « Habitats naturels » (Biotope, 2019)

Les habitats naturels présents sur l'aire d'étude immédiate (expertises BIOTOPE 2019) sont présentés dans le tableau suivant. Leur caractère humide (basé sur le code Corine Biotope), tel qu'indiqué dans l'arrêté du 24 juin 2008 a été reporté dans ce tableau :

Tableau 7. Végétations humides et pro parte observées au sein de l'aire d'étude immédiate et caractère humide ou non

Végétations	Code Corine	ZH**	Surface en ha / linéaire en km	% de l'AEI
Milieux aquatiques et amphibiens				
Eau stagnante	22	NC	0,97 ha	0,3%
Herbiers enracinés et submergés des eaux calmes	22.42	p.	0,08 ha	0,05%
Herbier aquatique flottant	22.411	NC	0,01 ha	<0,05%
Gazons amphibiens à Glycérie flottante	53.4	H	0,03 ha	0,05%
Complexe de formations sur grèves	22.3	H	0,23 ha	0,1%
	24.52			
	87.1			
Cours d'eau	24	NC	3 361 ml	/
Habitats ouverts et semi-ouverts				
Friches annuelles	87	p.	0,02 ha	<0,05%
Friches post-culturelles	87.1	p.	2,62 ha	0,8%
Ourlet acidiphile	34.4	p.	0,30 ha	0,1%
Pelouse acidiphiles	35.1	NH	3,56 ha	1,1%
Prairie mésophile pâturée	38.1	p.	31,10 ha	1,1%
Prairies hygrophiles acidoclines pâturées	37.21	H	1,34 ha	0,4%
Prairie hygrophile de fauche	37.21	H	1,01 ha	0,3%
Prairie mésophile mésotrophe de fauche	38.21	p.	2,23 ha	0,7%
Habitats forestiers et arbustifs				
Aulnaies/frênaies alluviales	44.3	H.	0,41 ha	0,1%
Chênaie acidiphile	41.5	NH	7,50 ha	2,3%
Chênaie / frênaie hygrocline	41.23	p.	0,48 ha	0,2%
Bois de Robiniers	83.324	p.	5,87 ha	1,8%
Fourré arbustif	31.81	p.	1,13 ha	0,4%
Fourrés mésophiles à Ajoncs	31.85	p.	0,87 ha	0,3%
Saulaies marécageuses	44.92	H	0,39 ha	0,1%
Roncier	31.81	p.	0,53 ha	0,2%
Haie	84	p.	20 287 ml	/
Habitats artificialisés				
Bâtiments, maisons, jardins et campings	86.2	p.	0,09 ha	<0,05%

Végétations	Code Corine	ZH**	Surface en ha / linéaire en km	% de l'AEI
	85.3			
Cultures	82.11	p.	215,19 ha	67,3%
Routes, chemins et parkings	-	NC	10,33 ha	3,2%
Prairie artificielle	81	p.	33,53 ha	10,5%
TOTAL			319,82 ha	100,0

**Habitats caractéristiques des zones humides selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques
Légende : « H »=>Humide ; « p »=>pro parte ; « NC » => Non concerné

Six habitats humides sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils représentent une surface de 3,41 ha soit environ 0,65% de la surface totale de l'aire d'étude immédiate.

Il s'agit de végétations amphibiens, de prairies hygrophiles, des groupements d'aulnaies/frênaies alluviales et d'une saulaie marécageuse localisées principalement au sud et à l'est de l'aire d'étude immédiate.

La grande majorité de l'aire d'étude immédiate est concerné par des végétations non caractéristiques ou « pro parte ».



Zones humides caractérisées selon le critère "végétations"

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

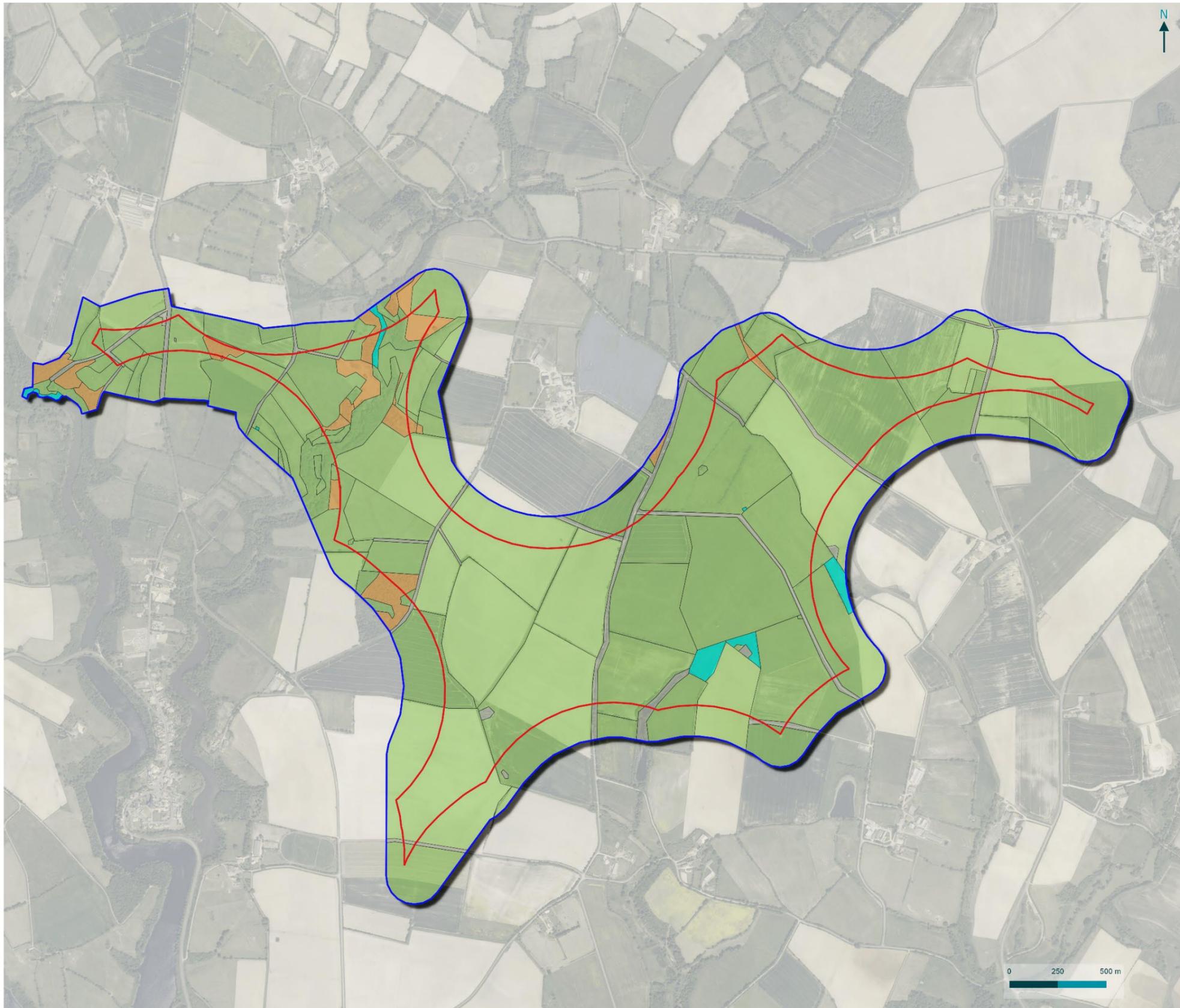
Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Zones humides selon le critère "végétations"

- Humide
- Pro parte
- Non concerné
- Non humide



©MPPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Carthage, ©GEOFLA, etc. Cartographie : Biotope, 2023-02-21T18:48:18

Carte 8. Zones humides caractérisées selon critère « végétations »



2 Etat actuel de l'environnement physique

Critère pédologique (Biotope, 2019 à 2021)

Quatre campagnes pédologiques ont été réalisées au sein de l'aire d'étude immédiate afin d'orienter le porteur de projet dans la conception de son projet et éviter un maximum les secteurs humides. Quatre-vingt-onze sondages ont été ainsi réalisés au cours de ces quatre campagnes :

- **Trente-sept sondages sont caractéristiques des sols de zones humides.** Ces sondages sont principalement localisés au sein de cultures, prairies mésophiles et artificielles au nord-est de la ZIP. Des sondages caractéristiques de sols de zones humides sont également localisés au centre de la ZIP à proximité de fossés. A partir de ces sondages et de la topographie des lieux, plusieurs zones humides ont pu être délimitées ;
- **Quarante-neuf sondages ne sont pas caractéristiques des sols de zones humides ;**
- **Cinq autres sont considérés comme indéterminés** en raison d'un refus de tarière dû à la présence de graviers et de schistes.

Tableau 8. Résultats des sondages pédologiques zones humides

ID	Profondeur maximale	Apparition traces d'oxydation (en cm)	Profondeur maximale des traces oxydo-réduction (en cm)	Refus de tarière	Commentaire	Sols de zones humides
1	45	10	45	Oui	Présence de graviers à partir de 40 cm de profondeur. Sondage réalisé sur le point haut de la prairie.	Indéterminé
2	75	35	75	Oui	Présence de graviers et de schistes à partir de 40 cm de profondeur. Sol sûrement naturel.	Indéterminé
3	70	30	70	Oui	Présence de graviers et de schistes à partir de 60 cm de profondeur.	Indéterminé
4	120	30	120	Non	Présence de schistes à partir de 60 cm de profondeur. Présence d'eau à 120 cm de profondeur.	Non humide
5	120	35	120	Non	Horizon schisteux en profondeur. Sondage réalisé sur le point bas de la culture.	Non humide
6	80	25	80	Non	Sondage réalisé sur le point bas de la culture. Sondage partiel à 80 cm.	Humide
7	60	35	60	Non	-	Non humide
8	120	35	120	Non	-	Non humide
9	60	35	60	Non	Sondage partiel à 60 cm	Non humide
10	60	5	60	Non	Sondage partiel à 60 cm	Humide
11	60	5	60	Non	Sondage partiel à 60 cm	Humide
12	80	20	80	Non	Sondage partiel à 80 cm	Humide
13	120	35	120	Non	-	Non humide
14	70	15	70	Non	Sondage partiel à 70 cm	Humide
15	60	5	60	Non	Sondage partiel à 60 cm	Humide
16	120	30	120	Non	-	Non humide
17	60	30	60	Non	Sondage partiel à 60 cm	Non humide
18	60	35	60	Non	Sondage partiel à 60 cm	Non humide
19	90	30	90	Oui	Apparition de traits rédoxiques avec intensification en profondeur	Non humide

ID	Profondeur maximale	Apparition traces d'oxydation (en cm)	Profondeur maximale des traces oxydo-réduction (en cm)	Refus de tarière	Commentaire	Sols de zones humides
					Culture avec présence de limons jusqu'à 35cm puis argiles jusqu'à 90 cm puis présence de pierres (refus de tarière)	
20	90	30	90	Oui	Apparition de traits rédoxiques avec intensification en profondeur Présence de limons jusqu'à 35 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 90 cm de profondeur puis présence de pierres (refus de tarière)	Non humide
21	90	20	90	Oui	Apparition de traits rédoxiques avec intensification en profondeur Culture avec présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 90 cm de profondeur puis de cailloux (refus de tarière)	Humide
22	90	30	90	Oui	Apparition de traits rédoxiques (environ 27 cm) avec intensification en profondeur Culture avec présence de limons jusqu'à 35 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 90 cm de profondeur (refus de tarière)	Non humide
23	90	30	90	Oui	Apparition de traits rédoxiques (environ 27 cm) avec intensification en profondeur Culture avec présence de limons jusqu'à 35 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 80 cm de profondeur (refus de tarière)	Non humide
24	80	10	80	Oui	Apparition de traits rédoxiques (environ 10 cm) avec intensification en profondeur Présence de limons et d'eau libre jusqu'à 40 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 80 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide
25	80	5	80	Oui	Apparition de traits rédoxiques (environ 5 cm) avec intensification en profondeur Prairie pâturée avec présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 80 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide
26	65	10	65	Oui	Apparition de traits rédoxiques (environ 10 cm) avec intensification en profondeur Culture avec présence de limons à partir de 40 cm de profondeur et d'eau libre à partir de 65 cm de profondeur Présence d'argiles à partir de 65 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide
27	80	20	80	Oui	Apparition de traits rédoxiques (environ 15 cm) avec intensification en profondeur Prairie pâturée avec présence de limons jusqu'à 20 cm de profondeur	Humide

2 Etat actuel de l'environnement physique

ID	Profondeur maximale	Apparition traces d'oxydation (en cm)	Profondeur maximale des traces oxydo-réduction (en cm)	Refus de tarière	Commentaire	Sols de zones humides
					puis d'argiles, de schistes et de roches rougeâtres jusqu'à 80 cm de profondeur (refus de tarière)	
28	90	5	90	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques (environ 5 cm) avec intensification en profondeur</i> Prairie pâturée avec présence de limons jusqu'à 30 cm de profondeur Présence d'eau libre en surface et jusqu'à 70 cm de profondeur Présence d'argiles jusqu'à 90 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide
29	65	5	65	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques (environ 5 cm) avec intensification en profondeur</i> Prairie pâturée avec présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 65 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide
30	90	5	90	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques (environ 5 cm) avec intensification en profondeur</i> Prairie pâturée avec présence de limons jusqu'à 50 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 90 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide
31	70	25	70	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques (environ 25 cm) avec intensification en profondeur</i> Culture avec présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 70 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide
32	90	35	90	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques (environ 35 cm) avec intensification en profondeur</i> Culture (chaume de maïs) avec présence de limons jusqu'à 35 cm de profondeur et d'argiles jusqu'à 90 cm de profondeur puis présence de pierres (refus de tarière)	Non humide
33	80	25	80	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques (environ 25 cm) avec intensification en profondeur</i> Présence de limons jusqu'à 30 cm de profondeur et d'eau libre jusqu'à 60 cm de profondeur Présence d'argiles jusqu'à 80 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide
34	60	20	60	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques (environ 20 cm) avec intensification en profondeur</i> Culture avec présence de limons jusqu'à 30 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 60 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide

ID	Profondeur maximale	Apparition traces d'oxydation (en cm)	Profondeur maximale des traces oxydo-réduction (en cm)	Refus de tarière	Commentaire	Sols de zones humides
35	75	5	75	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques (environ 5 cm) avec intensification en profondeur</i> Prairie pâturée avec présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 75 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide
36	80	20	80	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques (environ 20 cm) avec intensification en profondeur</i> Culture avec présence de limons jusqu'à 50 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 80 cm de profondeur (refus de tarière)	Humide
37	90	35	90	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques (environ 35 cm) avec intensification en profondeur</i> Culture avec présence de limons à jusqu'à 40 cm de profondeur puis d'argiles jusqu'à 85 cm de profondeur (refus de tarière)	Non humide
38	55	RAS	RAS	Non	Culture non humide	Non humide
39	90	25	90	Oui	Prairie pâturée avec présence de traces rédoxiques jusqu'à 30 cm de profondeur et de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis présence de limons-argiles	Humide
40	80	10	80	Non	Présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur et de limons-argiles jusqu'à 50 cm de profondeur puis argiles	Humide
41	55	10	55	Oui	Prairie pâturée avec présence de limons jusqu'à 40 cm puis présence de limons-argiles	Humide
42	80	5	80	-	Prairie pâturée avec présence de limons jusqu'à 40 cm puis limons-argiles jusqu'à 50 cm puis présence d'argiles	Humide
43	80	5	80	Non	Prairie pâturée avec présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis de limons-argiles jusqu'à 50 cm de profondeur puis présence d'argiles	Humide
44	80	50	80	Oui	Prairie pâturée avec présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis de limons-argiles jusqu'à 50 cm de profondeur (traits rédoxiques après 50 cm) puis présence d'argiles et de roches et de traces de remblais (refus de tarière)	Non humide
45	120	30	120	Non	Culture non humide	Non humide
46	120	35	120	Non	-	Non humide
47	120	30	120	Non	Prairie pâturée non humide	Non humide
48	120	30	120	Non	Culture non humide	Non humide

2 Etat actuel de l'environnement physique

ID	Profondeur maximale	Apparition traces d'oxydation (en cm)	Profondeur maximale des traces oxydo-réduction (en cm)	Refus de tarière	Commentaire	Sols de zones humides
49	65	20	65	Oui	Culture avec présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis présence de limons-argiles	Humide
50	120	30	120	Non	Culture non humide	Non humide
51	70	30	70	Oui	<i>Apparition de traits rédoxiques avec intensification en profondeur</i> Culture avec sondage incomplet à 70 cm de profondeur	Non humide
52	120	35	120	-	Culture non humide	Non humide
53	70	10	70	Oui	Présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis présence d'argiles très compactes	Humide
54	70	25	70	-	-	Humide
55	120	35	120	-	-	Non humide
56	60	RAS	RAS	Non	-	Non humide
57	65	10	65	-	Culture avec présence de limons jusqu'à 40 cm de profondeur puis de limons-argiles jusqu'à 50 cm de profondeur puis présence d'argiles	Humide
58	65	50	65	-	Culture non humide	Non humide
59	80	20	80	-	Culture humide à proximité de fourrés / saulaie en eau avec présence de limons jusqu'à 30 cm de profondeur puis de limons-argiles jusqu'à 50 cm de profondeur puis présence d'argiles	Humide
60	55	-	-	Non	Présence de limons et de graviers avec altération de la roche en profondeur	Non humide
61	120	40	120	Non	Culture avec présence d'un sol tassé en surface limoneux et argileux	Non humide
62	110	30	110	Oui	Culture avec présence de limons et d'argiles	Non humide
63	55	50	55	Non	Présence de limons et d'argiles (traits rédoxiques après 50 cm)	Non humide
64	105	40	105	Oui	Culture avec présence de limons, d'argiles et de graviers en profondeur	Non humide
65	80	0	80	Oui	Culture en point bas avec présence de traits rédoxiques dès la surface	Humide
66	55	23	55	Oui	-	Humide
67	50	-	-	Non	Culture avec présence de limons	Non humide
68	90	30	90	Oui	Culture avec présence d'une microtopographie	Non humide
69	55	-	-	Non	Prairie pâturée par des vaches très tassée avec présence de limons et d'argiles	Non humide
70	50	-	-	Non	Prairie pâturée par des vaches très tassée avec présence de limons et graviers en profondeur	Non humide

ID	Profondeur maximale	Apparition traces d'oxydation (en cm)	Profondeur maximale des traces oxydo-réduction (en cm)	Refus de tarière	Commentaire	Sols de zones humides
71	55	-	-	Non	Culture avec présence de limons	Non humide
72	55	50	55	Non	Culture (chaume de maïs) avec présence de limons et d'argiles	Non humide
73	55	15	55	Oui	Prairie pâturée par des vaches très tassée avec présence de graviers en profondeur	Humide
74	35	-	-	Oui	Prairie pâturée par des vaches au sein d'un vallon d'un cours d'eau avec un versant présentant peu de sol	Indéterminé
75	55	10	55	Oui	Pâturage au sol très tassé présente sur un versant d'un vallon d'un cours d'eau	Humide
76	40	-	-	Oui	Présence de limons frais mais absence d'hydromorphie Présence de roches (peu profond) et d'un sol tassé (refus de tarière)	Indéterminé
77	50	-	-	Oui	Prairie pâturée par des vaches très tassée avec présence de limons et de graviers	Non humide
78	55	-	-	Non	Culture avec présence de limons	Non humide
79	90	30	90	Oui	Prairie pâturée par des vaches très tassée avec présence de limons et d'argiles et de graviers en profondeur	Non humide
80	120	20	120	Non	Bande enherbée d'une culture avec sol tassé	Humide
81	75	0	75	Oui	Culture au sol tassé et présentant une dépression topographique très humide	Humide
82	50	20	30	Oui	Présence de limons secs (traits rédoxiques discontinus) Présence de pierres (peu profond) et d'un sol tassé (refus de tarière)	Non humide
83	90	40	90	Oui	Présence d'un sol tassé avec argiles en profondeur (sol oxydo réductique)	Humide
84	55	20	55	Oui	Culture avec présence de limons et de graviers Entrée de champs très tassée et aux abords d'un cours d'eau	Humide
85	50	-	-	Non	Pâturage avec présence de limons et au sol très tassé	Non humide
86	50	-	-	Oui	Culture avec présence de limons frais (mais pas de redox) et au sol tassé (peu profond)	Non humide
87	55	50	55	Oui	Culture avec présence de limons et au sol tassé	Non humide
88	80	30	80	Oui	Culture avec présence de limons, d'argiles et de graviers et au sol tassé	Non humide
89	60	25	60	Oui	Culture avec présence de limons frais et au sol tassé Présence de pierres (refus de tarière)	Non humide
90	90	30	90	Oui	Culture avec présence de limons, d'argiles et de graviers et au sol tassé	Non humide

2 Etat actuel de l'environnement physique

ID	Profondeur maximale	Apparition traces d'oxydation (en cm)	Profondeur maximale des traces oxydo-réduction (en cm)	Refus de tarière	Commentaire	Sols de zones humides
91	110	30	110	Oui	Culture avec présence d'argiles et de limons et au sol tassé	Non humide

Un peu plus d'un tiers des sondages est caractéristique des sols de zones humides. Ils ont permis de pré-délimiter 54,43 ha de zones humides en complément des surfaces humides identifiées par le critère végétation (3,41 ha).

Ces sols se concentrent principalement au sein de cultures et prairies mésophiles et artificielles au nord-est de la zone d'implantation potentielle et le long de fossés traversant le centre de la ZIP.

Au regard de ces éléments et de la réglementation en vigueur, les zones humides présentent un enjeu fort.



Zones humides caractérisées selon le critère "pédologie"

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

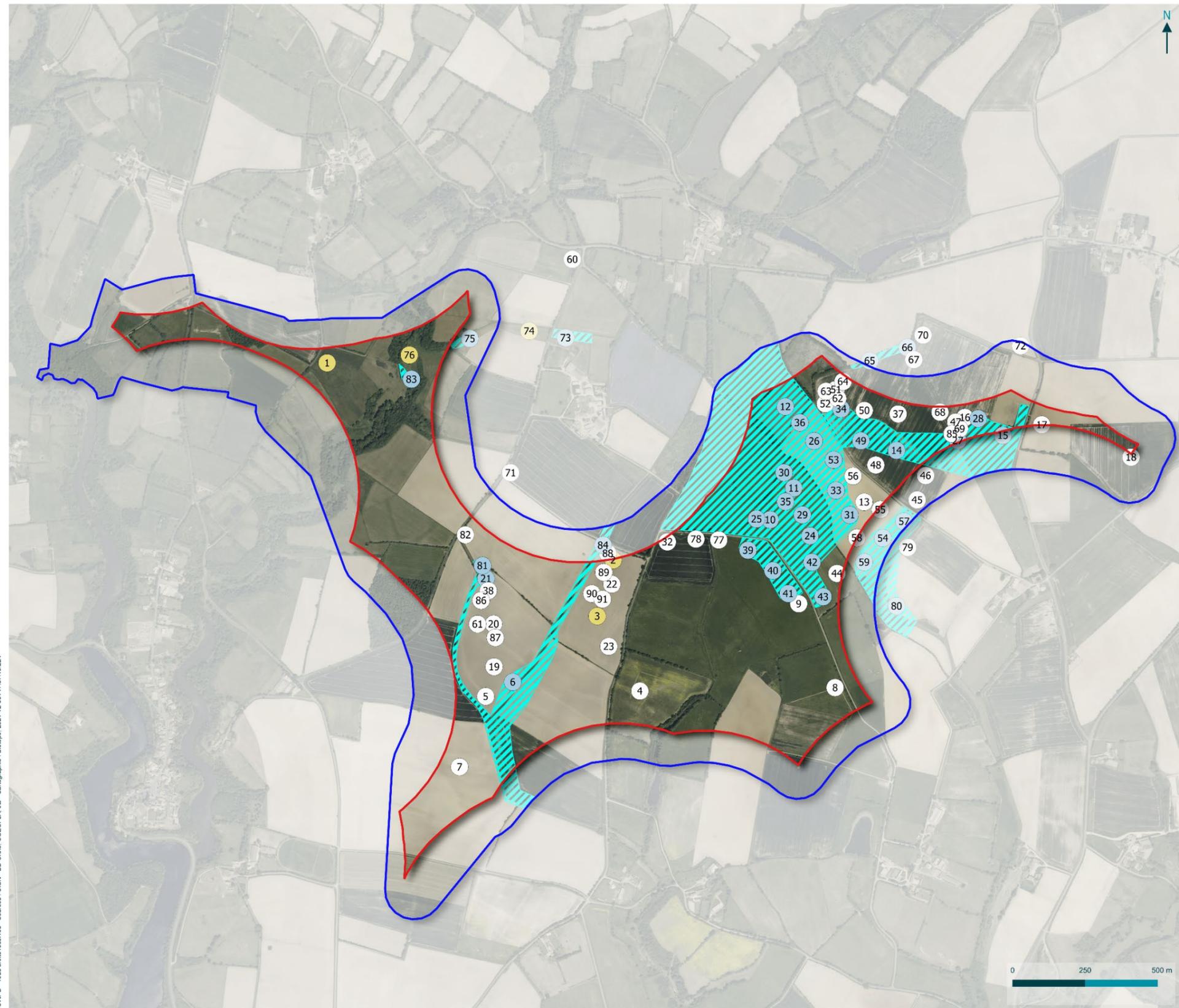
Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Sondages pédologiques [91]

- Sondage caractéristique de sols de zones humides [37]
- Sondage caractéristique de sols non humides [49]
- Sondage dont le résultat est indéterminé [5]
- Zones humides délimitées d'après le critère pédologique



Carte 9. Résultats de l'expertise zones humides selon le critère pédologique



Zones humides délimitées selon le critère "végétation" et/ ou "pédologie"

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Zones humides selon le critère végétations et/ou pédologie

- Humide
- Zones humides délimitées suite aux 4
campagnes de sondages pédologiques



©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Ortho, ©GEOFLA, etc. - Cartographie : Biotope, 2022-12-21T19:07:51.137



Carte 10. Zones humides selon le critère végétations et/ou pédologique



2 Etat actuel de l'environnement physique

7 Risques naturels

L'aire d'étude immédiate se situe sur les communes de Château-Guibert, Thorigny et les Pineaux. Les risques naturels recensés pour ces communes par les bases de données de l'Etat (source : www.géorisques.gouv.fr et [dossier départemental des risques majeurs \(DDRM\) de Vendée, 2019](#)) sont :

- Le risque inondation lié au risque de rupture de barrage ;
- Le risque de mouvement de terrain, et notamment de retrait/gonflement d'argiles ;
- Le risque sismique ;
- Le risque radon ;
- Le risque météorologique (phénomènes liés à l'atmosphère).

Les évènements reconnus comme catastrophe naturelle sur ces communes sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 9. Liste des catastrophes naturelles reconnues sur Château-Guibert, Les Pineaux et Thorigny (source : géorisques.gouv.fr)

Type de catastrophe	Commune	Début le	Fin le	Arrêté du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain (<i>arrêté pris sur l'ensemble du territoire métropolitain</i>) (tempête Lothar)	Château-Guibert	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Les Pineaux			
	Thorigny			
Inondations, coulées de boue, mouvements de terrain et chocs mécaniques liés à l'action des vagues tempête Xynthia)	Château-Guibert	27/02/2010	01/03/2010	01/03/2010
	Les Pineaux			
	Thorigny			
Inondations et coulées de boue	Château-Guibert	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983
	Les Pineaux			
	Château-Guibert	09/04/1983	10/04/1983	21/06/1983
	Les Pineaux			
	Thorigny			
Mouvements de terrains différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	Château-Guibert	01/01/2017	31/12/2017	18/09/2018
	Thorigny	01/01/1991	31/03/1993	06/12/1993

7.1.1 Risque inondation

Les communes de Château-Guibert, Les Pineaux et Thorigny ne font pas l'objet d'un [Plan de Prévention des Risques naturels d'inondations](#) (PPRnI) et ne sont pas concernées par un [Atlas des Zones Inondables](#) (AZI).

La commune de Château-Guibert est concerné par le risque inondation lié au risque de rupture de barrage du Marillet localisé à plus de 2,2 km au sud de l'aire d'étude immédiate. L'onde de rupture ne recoupe pas l'aire d'étude immédiate.

Il convient également de noter que des zones sensibles aux remontées de nappe sont susceptibles d'être présentes sur les communes de Château-Guibert, Les Pineaux et Thorigny. Ce phénomène survient lorsque à la suite d'une recharge exceptionnelle des nappes phréatiques, le niveau de la nappe atteint la surface du sol. Des zones sensibles à ce phénomène ont été cartographiées par le BRGM à l'échelle nationale. L'échelle d'exploitation de cette cartographie ne peut être supérieure au 1/100 000e et il n'est donc pas possible d'indiquer avec certitude la sensibilité aux remontées de nappe présente au niveau de l'aire d'étude immédiate, bien que l'analyse de ces zones met tout de même en évidence qu'une majeure partie de l'aire d'étude immédiate est potentiellement sujette aux inondations de cave.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par le risque inondation lié au risque de rupture de barrage du Marillet.

L'aire d'étude immédiate se situe, en grande partie, dans des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave (carte nationale, BRGM).

L'enjeu relatif au risque d'inondation est donc considéré comme faible.

7.1.2 Risque de mouvement de terrain

Risque de mouvement de terrain par retrait/gonflement des argiles

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles, bien que non dangereux pour l'homme, engendre chaque année sur le territoire français des dégâts considérables aux bâtiments. En raison notamment de leurs fondations superficielles, les maisons individuelles sont particulièrement vulnérables à ce phénomène.

Autres risques de mouvement de terrain

Aucun mouvement de terrain de type glissement, éboulement, coulée, effondrement, érosion des berges, non lié à des inondations, n'est recensé sur les communes de Château-Guibert, Les Pineaux et Thorigny (source : [BRGM Infoterre, géorisques.gouv.fr](#)).

Aucune cavité souterraine pouvant engendrer un risque d'effondrement n'est recensé sur ces communes.

L'aire d'étude immédiate est située dans un secteur à aléa faible sauf au niveau des cours d'eau et leurs abords (Le Tourteron, la Moinie / Guérineau et autres cours d'eau considérés comme « indéterminés » au titre de la Police de l'eau) qui sont localisés dans un secteur à aléa moyen de retrait/gonflement des argiles.

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par d'autres risques de mouvement de terrain.

L'enjeu relatif au risque de mouvement de terrain est donc considéré comme faible.



Sensibilité aux remontées de nappe (exploitable au 1/100 000e)

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

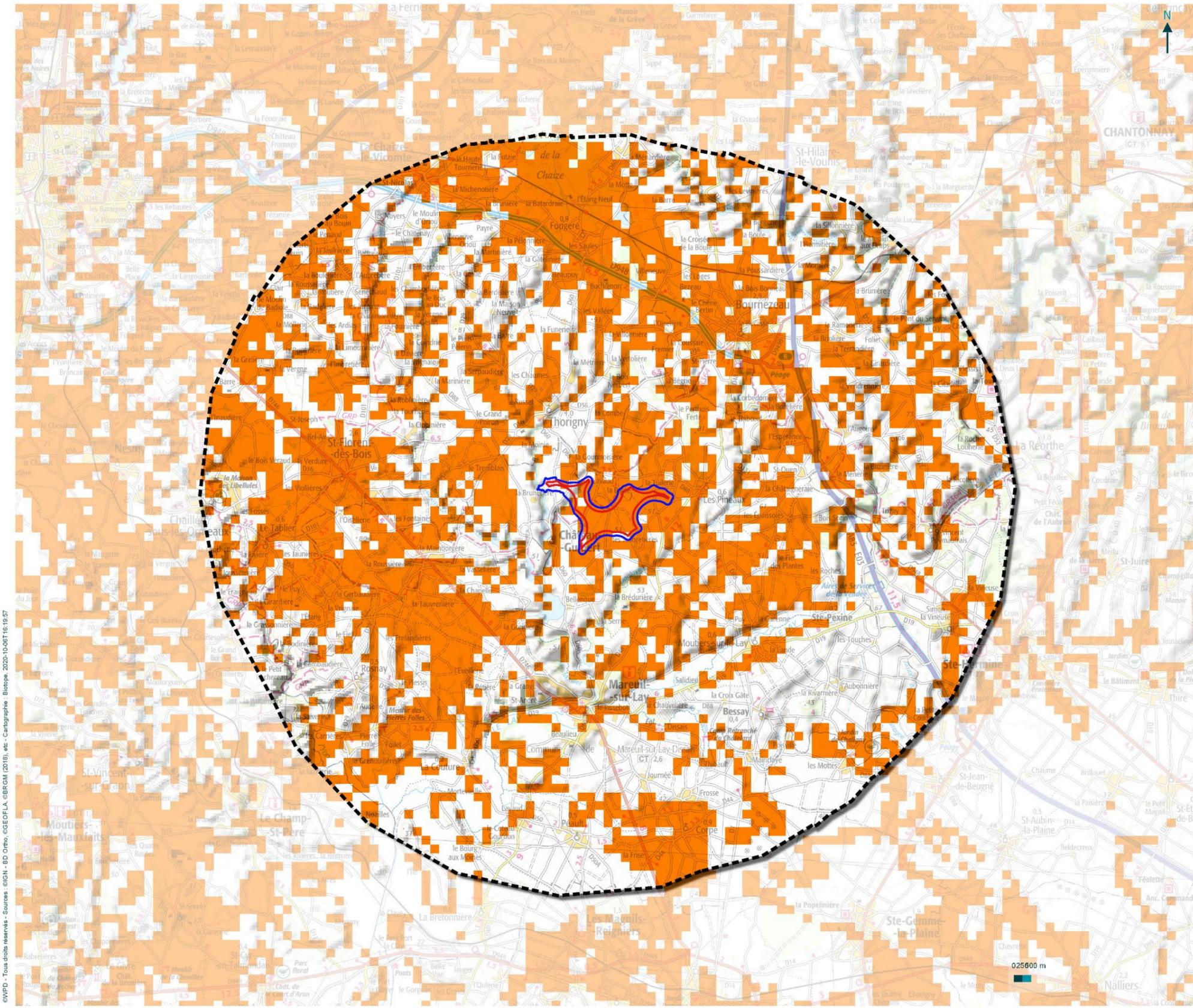
Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (milieu naturel et milieu physique)
- Aire d'étude rapprochée (milieu naturel et milieu physique - 10 km)

Zones sensibles aux remontées de nappe (BRGM, 2018)

- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave



©WPD - Tous droits réservés - Sources : IGN - BD Ortho, ©GDF SUEZ, ©BRGM (2018), etc. Cartographie : Biotope, 2023-10-05T16:19:57



Carte 11. Sensibilité aux remontées de nappe (exploitable au 1/100 000e)



Aléas retrait-gonflement des argiles

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

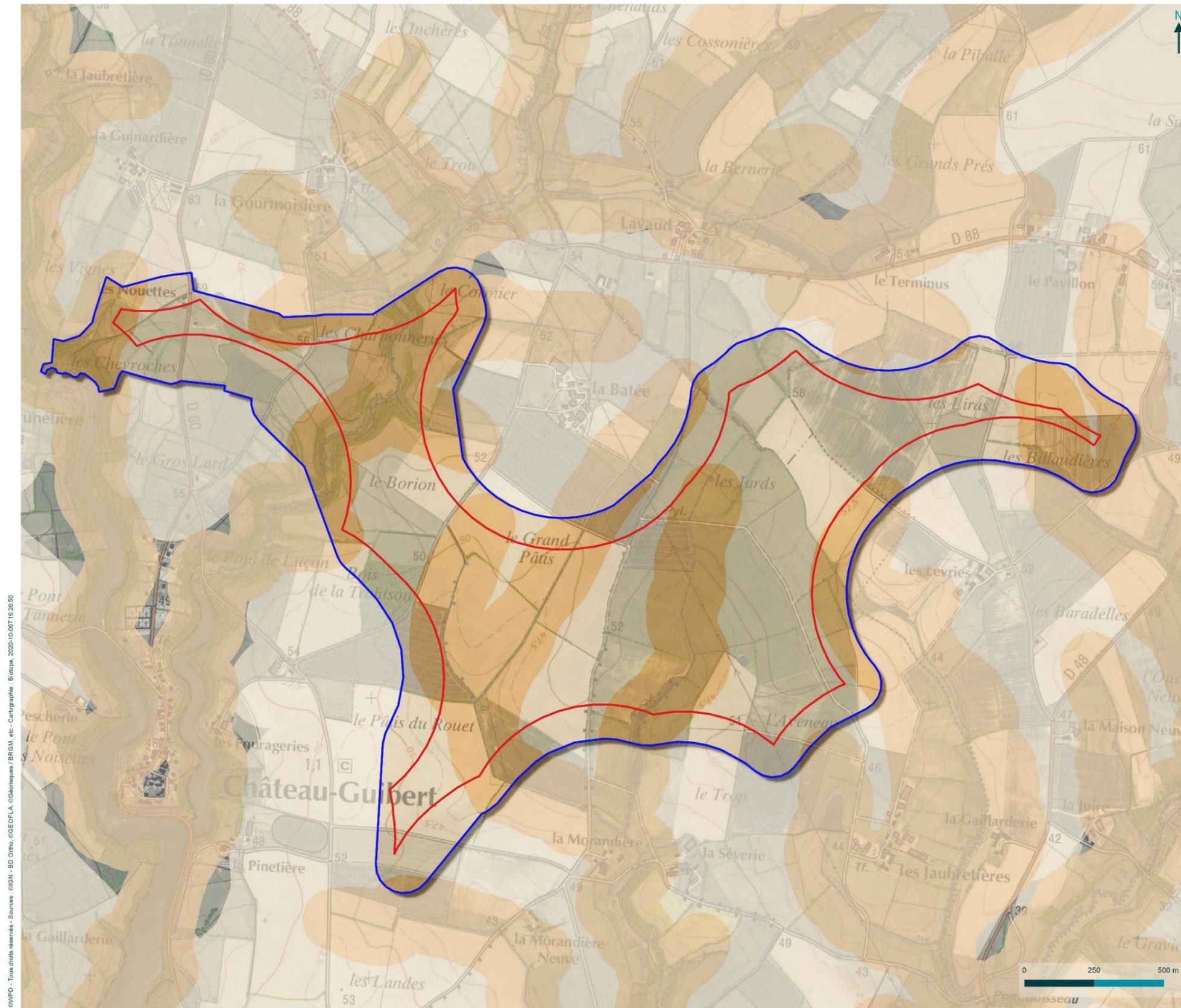
Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (milieu naturel et milieu physique)

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen



©WPD - Tous droits réservés - Sources : IGN - BD Ortho, ©GEOFLA, ©Géotiques / BRGM, etc. Cartographie : Biotope, 2020-10-08T16:28:56



Carte 12. Aléas retrait-gonflement des argiles

2 Etat actuel de l'environnement physique

7.1.3 Risque Radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, qui provient de la dégradation de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Inodore, incolore et inerte, le radon se diffuse dans l'air et se trouve, par effet de confinement, à des concentrations plus élevées à l'intérieur des bâtiments qu'à l'extérieur. En 1987, l'Organisation mondiale de la santé a reconnu ce gaz comme un agent cancérigène pulmonaire (DDRM 85).

Les communes de Château-Guibert, Thorigny et Les Pineaux sont situées dans une zone de risque 3, c'est-à-dire où la concentration en radon est élevée (supérieure à 1 000 Bq/m³).

La Vendée ne fait pas partie des 31 départements concernés par le décret du 4 avril 2002 codifié et l'arrêté du 27 juillet 2004, qui prévoient une obligation de surveillance de l'exposition au radon pour tous les lieux ouverts au public. Néanmoins, la construction du parc éolien, et notamment la création des fondations, pourraient être à l'origine d'une émission de radon, c'est pourquoi les études géotechniques devront prendre en compte ce risque.

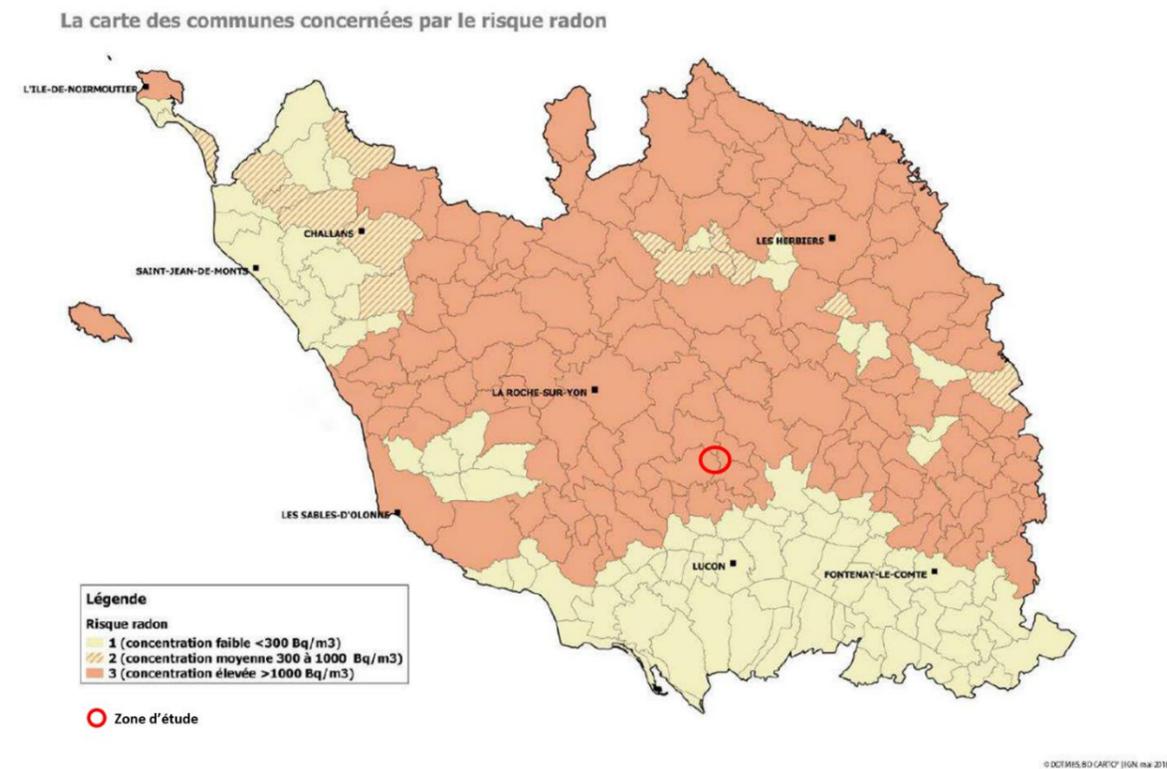


Figure 20. Carte des communes concernées par le risque radon (source : DDRM 85 ; ajout de la localisation approximative de la zone d'étude par Biotope)

L'aire d'étude immédiate est localisée dans une zone où la concentration en radon est élevée (supérieure à 1 000 Bq/m³).

L'enjeu relatif au risque radon est donc considéré comme fort.

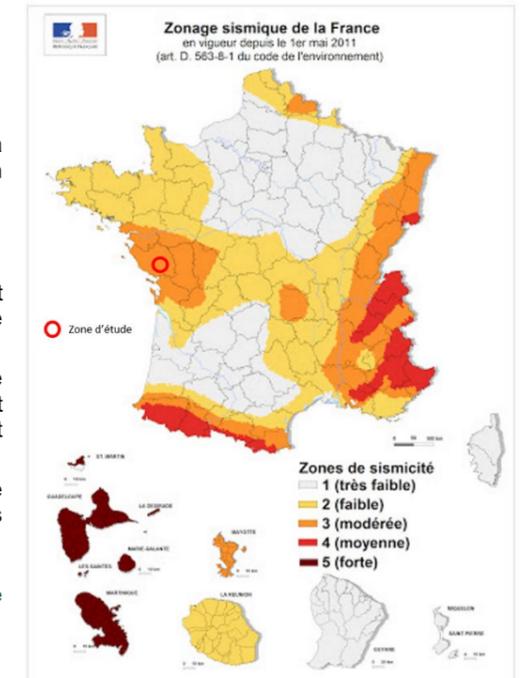
7.1.4 Risque sismique

Les communes de Château-Guibert, Les Pineaux et Thorigny sont situées sur une zone à sismicité modérée (niveau 3). Ce risque n'est pas propre aux communes mais répond à un risque évalué par l'Etat sur le département de la Vendée.

D'après le site internet sisfrance.net :

- Trois séismes ont été ressentis en 1889, 1936 et 2002 sur la commune de Château-Guibert avec une intensité allant jusqu'à 3 (balancement des objets suspendus). Les épicentres se situaient en pays nantais et vendéen ainsi qu'en Bretagne ;
- Cinq séismes ont été ressentis entre 1997 et 2005 sur la commune de Thorigny, avec une intensité ressentie allant de 2 (secousse partiellement ressentie par des gens au repos et aux étages) à 4 (tremblement des objets). Les épicentres se situaient en pays nantais et vendéen ainsi qu'en Bretagne et en Charente.
- Cinq séismes ont été ressentis entre 1997 et 2005 sur la commune Les Pineaux, avec une intensité moyenne ressentie de 4 (tremblement des objets) à 5 (chute d'objets, parfois légères fissures dans les murs). Les épicentres se situaient en pays nantais et vendéen.

Figure 21. Zonage sismique de la France © www.planseisme.fr - ajout de la localisation de la zone d'étude par Biotope)



L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié par l'arrêté du 19 juillet 2011 définit les règles parasismiques applicables aux bâtiments de la catégorie dite « à risque normal » situés en zone de sismicité faible à forte. Les exigences et règles de construction contenues dans cet arrêté sont applicables pour tout permis de construire déposé après le 1^{er} Mai 2011, date d'entrée en vigueur de l'arrêté. Les grandes lignes de ces règles de construction parasismique sont :

- La prise en compte de la nature du sol et du mouvement du sol attendu ;
- La qualité des matériaux utilisés ;
- La conception générale de l'ouvrage (qui doit allier résistance et déformabilité) ;
- L'assemblage des différents éléments qui composent le bâtiment (chaînages) ;
- La bonne exécution des travaux.

L'aire d'étude immédiate se situe en zone de sismicité modérée.

L'enjeu relatif au risque sismique est donc considéré comme faible.

2 Etat actuel de l'environnement physique

7.1.5 Risque météorologique (phénomènes liés à l'atmosphère ou risque tempête)

Une tempête résulte de la confrontation de deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, taux d'humidité relative). Ce phénomène génère alors des vents pouvant être très violents et destructeurs. Aux vents peuvent s'ajouter des pluies importantes pouvant être à l'origine d'inondations ou de coulées de boue. La population est avertie des risques de tempêtes par des bulletins d'alerte météorologiques diffusés par Météo France.

Parmi les catastrophes naturelles susceptibles de survenir sur la zone d'étude, la tempête est celle pouvant engendrer le plus d'incidence sur un parc éolien. Selon l'échelle de Beaufort, le temps est considéré comme « tempête » quand la vitesse du vent se situe entre 89 et 102 km/h. La carte ci-contre schématise le nombre moyen par an de jours où le vent maximal est supérieur ou égal à 100 km/h (moyenne calculée sur la période 1981-2010).

L'aire d'étude immédiate, située entre Nantes, Poitiers, l'île d'Yeu et la Pointe de Chassiron, présenterait donc globalement un nombre moyen par an de jours pouvant aller de 0,8 à 8,8 jours. Elle est toutefois moins concernée par les tempêtes que les secteurs côtiers par exemple. Toutefois, l'information préventive concerne l'ensemble du territoire. En effet, les tempêtes survenues en décembre 1999 notamment, ont souligné qu'aucune partie du territoire n'est à l'abri du phénomène.

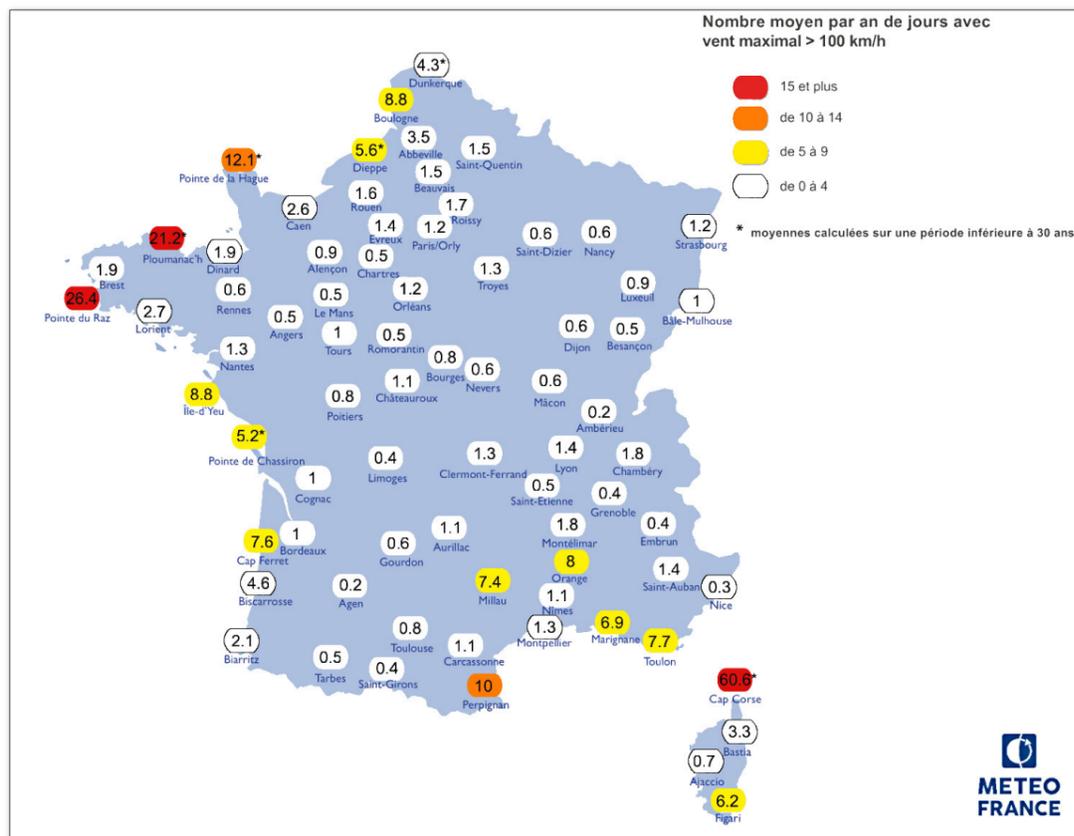


Figure 22. Cartographie du nombre moyen par an de jours avec vent maximal supérieur ou égal à 100 km/h (source : Météo France)

Le nombre moyen par an de jours avec un vent supérieur à > 100 km/h est faible au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu relatif au risque météorologique est considéré comme faible.

7.1.6 Risque incendie de forêt

L'aire d'étude immédiate n'est pas située dans une forêt et le dossier départemental des risques majeurs n'identifie pas les communes de Château-Guibert, Les Pineaux et Thorigny comme concernées par le risque feux de forêt. De plus, l'aire d'étude immédiate est majoritairement agricole (culture, prairies). Seuls des petits boisements sont présents, mais déconnectés d'un éventuel massif forestier de taille plus importante.

Le [Service départemental d'incendie et de secours](#) (SDIS) de la Vendée n'a pas observé de contraintes ou de servitudes spécifiques lors de sa consultation en septembre 2018. Cependant, le SDIS de la Vendée indique que le projet devra faire l'objet d'un entretien rigoureux pour éviter tout départ de feux ou en limiter la propagation et préconise plusieurs mesures :

- Entretien de la végétation sur le site ;
- Assurer la surveillance du site ;
- Clôturer le site pour empêcher l'accès au public ;
- Assurer, aux engins de secours, l'accès en tout temps ;
- Afficher à l'entrée du site, les coordonnées des personnes à contacter 24h sur 24 en cas de problème touchant aux installations ;
- Identifier et indiquer aux sapeurs-pompiers les éventuels organes de coupures qu'ils pourraient être amenés à utiliser ;
- Organiser une visite des installations au profit des sapeurs-pompiers.

Le risque feux de forêt est très faible sur l'aire d'étude immédiate (présence de petits boisements isolés).

2 Etat actuel de l'environnement physique

8 Synthèse des enjeux sur le milieu physique et recommandations

Tableau 10. Synthèse des enjeux sur le milieu physique et recommandations

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Commentaires/recommandations
Topographie	L'altitude oscille entre une vingtaine et une soixantaine de mètres au droit de l'aire d'étude immédiate. Le relief se caractérise par un plateau (oscillant entre une quarantaine et une soixantaine de mètres) et la présence de deux vallées encaissées (celle du Tourteron qui traverse la partie est de l'AEI et celle de la Moinie à l'extrémité est de l'AEI).	Faible	Le plateau sur lequel se situe une grande partie de l'AEI offre peu de contraintes pour les travaux d'implantation du parc éolien. La vallée du Tourteron est trop encaissée pour permettre l'implantation d'éoliennes sans mise en œuvre de techniques lourdes et coûteuses.
Géologie	L'aire d'étude immédiate repose principalement sur une formation superficielle du massif armoricain composée de roches sédimentaires (formées de roches consolidées issues de la transformation de sédiments provenant de l'usure des continents et déposés par l'eau, le vent ou encore la glace). Des formations de type socle métamorphique (composées de roches issues de la transformation de roches préexistantes subissant une importante modification des conditions physico-chimiques de leur milieu) sont également présentes et sont localisées le long du réseau hydrographique qui a entaillé ces roches au cours des temps géologiques (cours d'eau et affluents, écoulements temporaires) à l'ouest au centre et à l'extrémité est de l'AEI. La zone d'implantation potentielle est traversée, sur la partie centre par une faille supposée, masquée et de cinématique non précisée.	Très faible à localement modéré (au niveau de la faille supposée)	Le sous-sol géologique, stable sur la quasi-totalité de l'AEI, ne présentent pas de contraintes techniques particulières pour les travaux d'implantation du parc éolien. Les études géotechniques devront prendre en compte la présence d'une faille supposée au centre de la ZIP afin de d'assurer de la stabilité des différents aménagements.
Pédologie	L'aire d'étude immédiate repose principalement sur des sols à dominante luvisols-rédoxisols qui sont des sols épais pouvant être saisonnièrement engorgés en eau et présenter une saturation des horizons supérieurs en hiver. La vallée du Tourteron se compose de sols à dominante rédoxisols (et donc saisonnièrement engorgés en eau) en fond de vallée et à dominante brunisols moyennement épais à épais sur les versants. La partie sud de l'aire d'étude immédiate de même qu'une partie nord-ouest (zone d'interface plateau/vallée) sont à dominante planosols dont l'horizon supérieur est saisonnièrement gorgé d'eau.	Faible localement modéré (au niveau de la vallée du Tourteron)	Une grande partie de l'AEI repose sur des sols assez épais qui ne représentent pas de contraintes particulières pour les travaux d'implantation du parc éolien Il convient toutefois de noter que la majorité de ces sols, au sein de l'AEI, peuvent être saturés en eau et/ou être engorgés saisonnièrement d'eau. Ces sols peuvent être caractéristiques de sols de zones humides (cf. ci-après).

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Commentaires/recommandations
Températures et précipitations	Précipitations régulières et températures plutôt douces	Non qualifiable	Les températures et les précipitations relevées sur le site ne sont pas de nature à compromettre la réalisation ou l'exploitation d'un projet éolien.
Gel et neige	38,9 jours par an concernés par une température minimale inférieure à 0°C	Faible	Les constructeurs éoliens équipent leurs machines de systèmes de détection du givre afin de réduire autant que possible tout risque d'accident (projection ou chute de glace) ou de dégradation des équipements.
Foudre	Activité orageuse peu importante (12,5 jours d'orages par an)	Faible	Afin d'éviter tout risque de foudroiement et de dégradation du matériel, la réglementation impose l'installation de systèmes de protection contre la foudre (captation et mise à la terre sur tous les aérogénérateurs).
Vent	Vents dominants de secteur ouest, dans une moindre mesure sud-est	Faible	Le régime des vents au droit de l'aire d'étude immédiate n'est pas une contrainte mais un atout pour l'exploitation éolienne.
Qualité de l'air et odeurs	Caractéristique d'un espace rural essentiellement influencé par quelques activités agricoles, des émissions résidentielles et le trafic routier, émissions restant faibles et sans risque sanitaire notable pour les populations résidentes.	Fort	Localement, la préservation de la bonne qualité de l'air présente un enjeu important. La construction du parc éolien devra maintenir cette bonne qualité de l'air.
Eaux souterraines	L'aire d'étude immédiate se situe sur une grande nappe de socle libre mais peu perméable (dépend du niveau de fracturation de la roche), qui présente actuellement un état chimique médiocre mais un bon état quantitatif.	Faible	Les risques de pollution durant la phase chantier (notamment lors de la réalisation des fondations des éoliennes) et durant la maintenance devront être pris en compte et des mesures spécifiques mises en place.
Eaux superficielles	L'aire d'étude immédiate se situe dans le bassin versant du Lay et le sous-bassin versant du complexe du Marillet. Deux masses d'eau superficielles ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate (FRGR2238 « Le Tourteron et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet » et FRGR0576b « Le Marillet et ses affluents depuis le complexe de Marillet jusqu'à la confluence avec le Lay »), ainsi qu'une autre à proximité directe (FRGR1932 « La Guérineau et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe de Marillet »). Trois cours d'eau, répertoriés dans l'inventaire de la DDTM 85, intersectent l'aire d'étude immédiate : la Moinie, le Tourteron et un affluent de la Doulaye. Les autres écoulements sont considérés comme « indéterminés » au titre de la Police de l'eau.	Modéré à fort	Les abords immédiats des masses d'eau superficielles et cours d'eau au titre de la Police de l'eau seront évités dans les choix d'implantation du parc éolien. Les écoulements considérés comme indéterminés à l'heure actuelle au titre de la Police de l'eau devront également être évités dans la mesure du possible. Les risques de pollution durant la phase chantier et la maintenance seront pris en compte et des mesures spécifiques mises en place.

2 Etat actuel de l'environnement physique

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Commentaires/recommandations
Ressource en eau	<p>La partie ouest de l'aire d'étude immédiate est comprise dans le périmètre de protection éloignée de la retenue du Marillet où une attention particulière est portée aux implantations d'installations susceptibles d'engendrer une pollution accidentelle par les services instructeurs, qui veillent à ce que des mesures soient prises pour éviter ce risque.</p> <p>Les extrémités nord-ouest (lieu-dit « les Chevroches ») et ouest (bois de la Trahison) de l'aire d'étude immédiate sont concernées par le périmètre de protection complémentaire de la retenue du Marillet qui interdit les affouillements ou exhaussements du sol susceptibles d'altérer la qualité de l'eau de la retenue d'eau du Marillet. L'extrémité ouest est également comprise dans la bande tampon de 50 m depuis la retenue d'eau au sein de laquelle toute nouvelle construction est proscrite.</p>	Modéré	<p>La construction d'éoliennes ne sera pas possible au sein de la bande tampon de 50 m depuis la retenue d'eau du Marillet.</p> <p>Les aménagements (éoliennes, postes de livraison, plateformes, accès) seront également proscrits au sein du périmètre de protection rapproché complémentaire dans le cas où les affouillements ou exhaussements nécessaires à leur construction seraient susceptibles d'altérer l'eau de la retenue du Marillet.</p> <p>Les risques de pollution durant la phase chantier (notamment lors de la réalisation des fondations des éoliennes) et durant la maintenance devront ainsi être prises en compte pour éviter tout risque de dégradation de l'eau prélevée.</p>
Zones humides	<p>Les inventaires communaux des communes de Château-Guibert et Les Pineaux mettent en évidence plusieurs zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces zones humides sont principalement localisées aux abords des cours d'eau du Tourteron, de la Moinie, des affluents de la Doulaye mais aussi des cours d'eau considérés, à l'heure actuelle, comme « indéterminés » au titre de la Police de l'eau.</p> <p>L'étude des végétations réalisée en 2019 dans le cadre du projet a également permis de mettre en évidence plusieurs végétations indiquées comme caractéristiques de zones humides dans l'arrêté modifié du 24 juin 2008. Les sondages pédologiques ont aussi permis de mettre en évidence d'autres sols caractéristiques de zones humide qui recourent, globalement, avec les inventaires communaux réalisés en 2012. Ces sols se concentrent principalement au sein de cultures et de prairies mésophiles et artificielles au nord-est de la zone d'implantation potentielle et le long de fossés traversant le centre de la ZIP.</p>	Fort	<p>Le projet éolien devra prendre en compte les zones humides dans la logique d'évitement et réduction de la réflexion d'implantation. Si l'évitement total n'est pas possible pour des contraintes techniques, des mesures de compensation devront être mises en œuvre. Le SAGE du Lay ne prévoit pas de dispositions spécifiques en termes de compensation à contrario du SDAGE Loire-Bretagne.</p>
Risque inondation	<p>L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par le risque inondation lié au risque de rupture de barrage du Marillet.</p> <p>L'aire d'étude immédiate se situe, en grande partie, dans des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave (carte nationale, BRGM).</p>	Faible	<p>Les études géotechniques et les caractéristiques de construction devront prendre en compte la sensibilité aux remontées de nappe.</p>

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Commentaires/recommandations
Risque mouvement de terrain	<p>L'aire d'étude immédiate est située dans un secteur à aléa faible sauf au niveau des cours d'eau et leurs abords (Le Tourteron, la Moinie / le Guérineau et autres cours d'eau considérés comme « indéterminés » au titre de la Police de l'eau) qui sont localisés dans un secteur à aléa moyen de retrait/gonflement des argiles.</p> <p>L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par d'autres risques de mouvement de terrain</p>	Faible	<p>Les études géotechniques et les caractéristiques de construction devront prendre en compte l'aléa moyen de retrait gonflement des argiles identifié sur une partie de l'aire d'étude immédiate.</p>
Risque radon	<p>L'aire d'étude immédiate est localisée dans une zone où la concentration en radon est élevée (supérieure à 1 000 Bq/m³).</p>	Fort	<p>Les études géotechniques et les caractéristiques de construction devront prendre en compte la sensibilité du secteur en termes d'émissions de radon afin d'éviter d'accroître ce type d'émissions lors de la création des fondations.</p>
Risque sismique	<p>L'aire d'étude immédiate se situe en zone de sismicité modérée (zone 3)</p>	Faible	<p>D'un point de vue réglementaire, les aérogénérateurs ne sont soumis à aucune règle de construction parasismique. Pour les bâtiments techniques, le seuil de 40 MW doit être dépassé (article 1 de l'Arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »), ainsi le projet n'est pas concerné.</p>
Risque météorologique	<p>Le risque de tempête existe comme sur le reste du territoire de Vendée (hors littoral), mais il n'est pas spécifique à l'AEI.</p>	Faible	<p>En cas de vent supérieur à 25m/s les aérogénérateurs sont arrêtés pour des raisons de sécurité.</p>
Risque incendie de forêt	<p>Le risque incendie de forêt est très faible du fait de la très faible couverture en boisement sur l'AEI</p>	Très faible	<p>Chaque aérogénérateur devra être équipé d'un système de détection et de moyens de lutte contre l'incendie conformes à la réglementation en vigueur.</p> <p>Le SDIS de la Vendée indique par ailleurs que le projet devra faire l'objet d'un entretien rigoureux pour éviter tout départ de feux ou en limiter la propagation.</p>

Synthèse de l'état actuel du milieu physique

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate (milieu naturel et milieu physique)

Altitude

- ▲ Point haut recensé sur la carte IGN (Scan25)
- 3, Faille observée, visible, de cinématique non précisée
- - - 4, Faille supposée, masquée, de cinématique non précisée

Contexte lié à l'eau

- Cours d'eau au titre de la Police de l'eau
- Cours d'eau "indéterminé" au titre de la Police de l'eau
- Zone humide identifiée dans les inventaires communaux
- Végétation caractéristique de zone humide (expertises 2019)
- Zones humides pré-identifiées d'après le critère pédologique et la topographie

Zones sensibles aux remontées de nappe (BRGM)

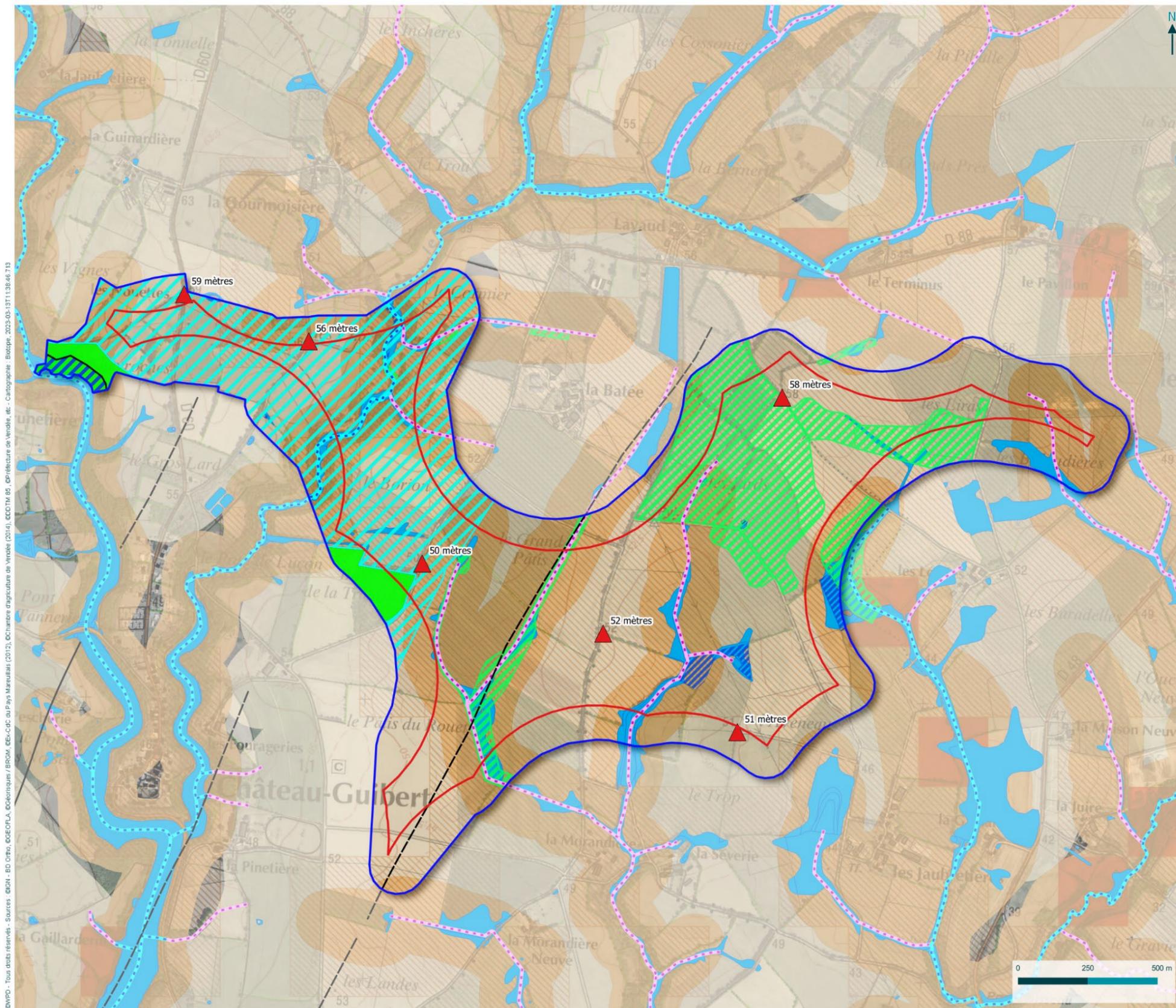
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen

Périmètres de protection de la Retenue du Marillet au sein de l'AEI

- Périmètre de protection éloignée
- Périmètre de protection rapprochée complémentaire
- Périmètre de protection rapprochée complémentaire -
Périmètre de protection Zone Tampon de 50 m affectée à la retenue



Carte 13. Synthèse de l'état actuel du milieu physique

3

Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées



3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

1 Présentation du projet et justification de la solution retenue

1.1 Justification de la solution retenue

Cette partie est présentée dans le tome 1 de l'étude d'impact – volet projet

1.2 Présentation de la solution retenue (projet)

1.2.1 Composantes du projet éolien

Le projet éolien des Quatre Vents se composera de 4 éoliennes dont les caractéristiques du gabarit envisagé sont présentées ci-après.

Tableau 11. Principales caractéristiques techniques du modèle d'éolienne envisagé sur le projet éolien

Caractéristiques	Dimensions du gabarit retenu
Hauteur mât au moyeu	105-115 m
Hauteur totale (en haut de pale)	180 m
Diamètre du rotor (taille maximale)	140 m
Longueur des pales	65 à 70 m
Hauteur en bas de pale	>40 m

Les coordonnées géographiques des 4 éoliennes (E) et des 2 postes de livraison (PDL) sont les suivantes :

Tableau 12. Coordonnées géographiques des éoliennes et des postes de livraison

Eolienne	Commune	Coordonnées Lambert 93	
		X	Y
E1	Château-Guibert	376891	6618059
E2	Château-Guibert	377260	6618214
E3	Les Pineaux	378124	6618711
E4	Les Pineaux	378457	6618797
Poste de livraison 1	Château-Guibert	376721	6618125
Poste de livraison 2	Les Pineaux	378648	6619046

Tableau 13. Distance inter-éolienne

Distance inter-éolienne	E1	E2	E3	E4
E1				
E2	400 m			
E3	1 395 m	996 m		
E4	1 731 m	1 331 m	344 m	

1.2.2 Surfaces et linéaires des emprises du projet

Tableau 14. Emprises surfaciques du projet éolien – Fondations et plateformes

Projet	E1	E2	E3	E4	PDL1	PDL2
Plateformes permanentes (incluant l'éolienne ou le poste de livraison)	2 862 m ²	74 m ²	77 m ²			
Fondations (hors plateformes)	265 m ²	265 m ²	265 m ²	265 m ²	-	-
Accès permanent à l'éolienne	1 488 m ²	728 m ²	136 m ²	2 648 m ²	-	-
Total	4 615 m²	3 855 m²	3 263 m²	5 775 m²	74 m²	77 m²

Tableau 15. Emprises surfaciques temporaires

Projet	E1	E2	E3	E4	PDL1	PDL2	Accès hors AEI
Plateforme temporaire	200 m ²	200 m ²	200 m ²	200 m ²	319 m ²	315 m ²	-
Accès et virages temporaires (gravillonnés)	1 100 m ²	1 415 m ²	470 m ²	1 328 m ²	-	-	4 023 m ²
Total (m²)	1 300 m²	1 615 m²	670 m²	1 528 m²	319 m²	315 m²	4 023 m²

Tableau 16. Emprises temporaires du raccordement inter-éolienne

Projet	Emprise (m)
PdL-E1-E2	644 m
PdL-E3-E4	877 m
Total (m)	1 521 m

Pour rappel, les travaux qui seront réalisés pour le raccordement électrique inter-éolienne sont considérés comme des travaux temporaires sans impact à moyen long terme sur les milieux (reprise spontanée de la végétation).

Projet de parc éolien des Quatre Vents

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien des Quatre Vents

- Eolienne
- Zone de survol
- Poste de livraison
- Fondation de l'éolienne
- Plateforme
- Accès permanents (à créer)
- Accès permanents (à renforcer)
- Emprises temporaires**
- Zone de survol pour le transport des éoliennes (balayage)
- Accès temporaire
- Plateforme temporaire
- Raccordement inter-éolienne



©WPD - Tous droits réservés - Sources : IGN - BD Ortho, ©GEOFLA, etc - Cartographie : Biotope, 2023-12-20T14:26:35:763

Carte 14. Projet de parc éolien des Quatre Vents

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

2 Approche des impacts potentiels bruts

2.1 Généralités sur les types d'impacts analysés

Un projet peut présenter plusieurs types d'impacts :

- Des impacts directs : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale... dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
⇒ *Exemple : modification du contexte hydrologique local → impact direct négatif*
- Des impacts indirects : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.
⇒ *Exemple : dynamisation du contexte socio-économique local → impact indirect positif / Disparition d'une espèce animale patrimoniale liée à la destruction de ses habitats → impact indirect négatif*
- Des impacts induits c'est-à-dire des impacts associés à un événement ou un élément venant en conséquence de l'aménagement.
⇒ *Exemple : l'implantation d'un parc éolien peut engendrer une augmentation de la fréquentation du site (maintenance, promeneurs, curieux) qui, par leur présence, peuvent engendrer des perturbations à certaines communautés biologiques → impact induit négatif*

Qu'ils soient directs, indirects, ou induits, des impacts peuvent intervenir successivement ou en parallèle et se révéler soit immédiatement, à court, à moyen ou long terme.

A cela s'ajoute le fait qu'un impact peut se révéler temporaire ou permanent :

- L'impact est temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ;
- L'impact est pérenne dès lors qu'il persiste dans le temps et peut demeurer immuable.

La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité, des impacts temporaires pouvant être tout aussi importants que des impacts pérennes.

Enfin, un impact peut survenir à différents pas de temps : à court terme (chantier), à moyen terme (exploitation) ou à long terme (après démantèlement et remise en état du site).

Outre les impacts du projet, il est également nécessaire d'analyser les effets cumulés du parc éolien avec les autres projets connus. Il s'agit des « projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements qui se situent dans la zone susceptible d'être affectée par le projet, qui ont fait l'objet d'une étude d'impact [...] et sont autorisés ou en cours d'instruction ».

2.2 Impacts prévisibles sur le sol, le sous-sol et la topographie

2.2.1 En phase chantier (construction et démantèlement)

Modification des horizons pédologiques et géologiques

En phase de construction, les opérations suivantes sont à l'origine d'un remaniement des premiers horizons pédologiques :

- Creusement de la fouille pour les fondations ;
- Aménagement des pistes, plateformes de grutage et du poste de livraison ;
- Creusement des tranchées pour le raccordement électrique et de télécommunication.

Les remaniements de terres se limiteront aux aménagements précités et concerneront des profondeurs inférieures à 3 m.

À l'image de la phase de chantier, le démantèlement du parc éolien impliquera également un remaniement local, des premiers horizons pédologiques pour l'excavation des fondations et le démantèlement des câbles électriques.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021) relatif aux installations de production d'électricité relatives 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, les opérations de démantèlement comprendront :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- Le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- **L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle ;**
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres caractéristiques comparables aux terres à proximité.

Cette évolution réglementaire permet ainsi de réduire l'impact sur les horizons pédologiques et géologiques avec une remise en l'état du site après le démantèlement du parc éolien et le remplacement par des terres caractéristiques comparables aux terres à proximité.

Erosion

Les terrassements liés aux différentes phases de construction modifieront localement et superficiellement la structure du sol. En effet, au droit des zones de travaux, le terrain concerné sera nettoyé et les sols mis à nu. Cette mise à nu peut s'accompagner d'érosions localisées, principalement liées au ruissellement des eaux pluviales et, très marginalement, à l'action du vent.

Cependant, la morphologie des terrains susceptibles d'être entraînés par les bouleversements du sol lors des opérations de chantier est relativement plane, ce qui les rend peu sensibles à des phénomènes d'érosion. De plus, la phase de mise à nu est limitée dans le temps car immédiatement suivie par le recouvrement des pistes et plateformes par des graves compactées afin que les engins puissent circuler.

En phase de démantèlement, les éoliennes seront retirées, ainsi que le réseau électrique, et la totalité des fondations sera excavée jusqu'à la base de leur semelle conformément à la réglementation en vigueur. Les trous seront comblés à l'aide de terres caractéristiques comparables aux terres à proximité, ce qui n'entraînera aucun effet sur la stabilité des terrains.

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

Pollution du sol et du sous-sol

La présence d'engins de chantier sur le site de construction du parc éolien est susceptible d'engendrer une pollution du sol voire du sous-sol de manière ponctuelle et accidentelle. En effet, l'infiltration d'agents de contamination, dont les principaux sont les hydrocarbures, peut se produire à la suite d'une fuite de lubrifiant ou de carburant pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou du matériel, d'un accident, ou encore d'un acte de malveillance.

L'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de liquides mises en jeu (elle ne dépassera pas une dizaine de litres) et de la capacité d'infiltration du polluant dans le sol (viscosité du liquide et degré d'imperméabilité des horizons pédologiques rencontrés).

En phase de démantèlement, un risque de pollution accidentelle des sols, voire des sous-sols, lié aux engins de chantier existe.

Topographie

La topographie locale n'est pas contraignante pour la construction du parc. En effet, les zones de pente ont été évitées dans le choix d'implantation, notamment au niveau de la vallée du Tourteron, afin de limiter les opérations de terrassements. Ainsi, aucune modification significative du relief n'est à attendre pour l'installation des éoliennes.

À l'issue du démantèlement, les plateformes seront supprimées et remblayées pour retrouver la topographie initiale du site. Les chemins pourront être supprimés ou conservés selon le choix du propriétaire foncier concerné.

2.2.2 En phase d'exploitation

Modification des horizons pédologiques et géologiques

Le poids des éoliennes (plusieurs centaines de tonnes) est susceptible de générer un tassement des premières couches géologiques. Cet impact brut concerne uniquement les fondations.

Il convient de noter que les fondations des éoliennes E1 et E2 sont situées à une centaine de mètres d'une faille supposée, masquée, de cinématique non précisée d'après les données mises à disposition concernant les couches géologiques (BRGM).

Erosion

En phase d'exploitation, les chemins d'accès et les plateformes seront traités en graves de type GNT 0/100 (couche de forme) et GNT 0/31,5 (couche de roulement).

L'utilisation de graves permet de limiter le risque d'érosion du sol en phase d'exploitation (risque limité et restreint aux bordures des emprises des chemins d'accès et des plateformes). Ce traitement permettra également d'éviter une trop forte imperméabilisation du sol.

Pollution du sol et du sous-sol

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution du sous-sol en cas de fuite de lubrifiant ou de liquide de refroidissement de l'éolienne suivie d'une infiltration dans le sol. Un risque accidentel est également présent en phase de maintenance, notamment lors de remplacements ou de mise à niveau des fluides.

À l'instar de la phase de chantier, l'impact brut d'une telle pollution dépendra des quantités de polluants mises en jeu ainsi que des caractéristiques du fluide concerné et du sous-sol.

Topographie

En phase d'exploitation, les plateformes et les chemins seront conservés en l'état pour d'éventuelles opérations de maintenance.

2.2.3 Tableau synthétique : impacts bruts sur le sol et le sous-sol

Tableau 17. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur le sol et le sous-sol

Impact prévisible	Phase	Caractéristique de l'impact	Intensité de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification de la topographie locale	Construction	Impact direct permanent	Très faible	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impact indirect permanent	Très faible	Ensemble des emprises
	Démantèlement	/	Nulle à très faible	Ensemble des emprises
Modification des horizons pédologiques et géologiques	Construction	Impact direct temporaire	Faible	Fondations des éoliennes, tranchées de raccordement électrique et de télécommunication, pistes et plateformes, base de vie
	Exploitation	Impact direct permanent	Faible	Fondations des éoliennes
	Démantèlement	Impact direct temporaire	Faible	Totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, éoliennes, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs, aires de grutage, chemins d'accès
Erosion du sol	Construction	Impact indirect permanent	Faible	Chemins d'accès et plateformes
	Exploitation	Impact indirect permanent	Très faible	Emprises imperméabilisées
	Démantèlement	Impact indirect temporaire	Faible	Chemins d'accès et plateformes
Pollution du sol et du sous-sol	Construction	Impact direct temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impact direct permanent	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Eoliennes
	Démantèlement	Impact direct temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

2.1 Impacts prévisibles sur le contexte climatique et la qualité de l'air

2.1.1 Emissions de gaz à effet de serre

Que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation, aucun impact négatif perceptible n'est à envisager sur le climat.

En effet rappelons qu'une éolienne n'est pas un ventilateur susceptible d'accélérer les vents, mais qu'au contraire elle réagit passivement aux vents et n'absorbe qu'une très faible partie de son énergie. Elle n'engendre pas non plus d'échauffement sensible, ni de modification du régime des précipitations. Elles n'émettent ni vapeur, ni gaz à effet de serre (contrairement aux centrales à combustibles) et contribue à petite échelle, à éviter les émissions de gaz à effets de serre et les déchets radioactifs.

D'après l'ADEME, les émissions directes de l'éolien sont estimées à 12,7 g de CO₂ / kWh tandis que celles du mix énergétique français sont estimées à 87 g de CO₂ / kWh. Sur la base d'une production de 44 000 MWh par an, **le projet de parc éolien des Quatre Vents participera à la lutte contre le réchauffement climatique puisqu'il permettra d'éviter le rejet annuel de 3 269 tonnes d'équivalent CO₂ par an**³.

2.1.2 Séquestration du carbone

La consommation de prairies artificielles et de cultures générera une diminution de la capacité des sols à stocker du carbone. L'accroissement du stock de carbone dans le sol est estimé entre 0,1 et 0,15 tonnes de carbone par ha et par an pour des espace cultivés (semis direct, labour). Il est donc possible d'estimer une diminution de la capacité des sols à stocker entre 3,4 et 5,1 tonnes de carbone dans le sol durant la période d'exploitation du parc éolien (sur la base de 1,7 ha de cultures impactés par le projet éolien).

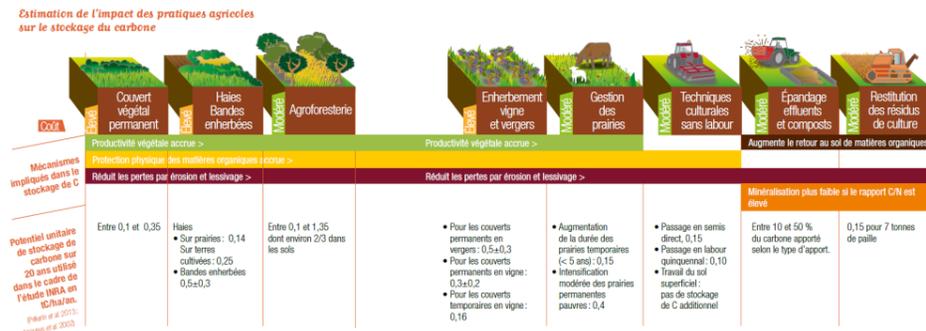


Figure 23. Extrait du document Carbone organique des sols – l'énergie de l'agroécologie, une solution pour le climat ADEME, juin 2014

2.1.3 Pollution atmosphérique (gaz et poussières)

En phase travaux (construction et démantèlement)

Les éléments constitutifs des éoliennes et leurs structures annexes n'engendrent aucun rejet dans l'atmosphère lors de leur mise en place. Pendant la période du chantier de construction, il n'est manipulé aucun produit susceptible d'engendrer des nuisances atmosphériques. Seul l'approvisionnement du chantier (transport des éoliennes, apport des matériaux) et la circulation des engins sont susceptibles de générer des gaz d'échappement du fait du trafic induit. Ces émissions seront temporaires et très limitées.

Pendant les travaux, les terrassements et la circulation d'engins sur les pistes peuvent également soulever de la poussière, phénomène variable en fonction des conditions météorologiques (risque d'envol des poussières plus élevé en cas de temps sec associé à un vent fort).

En phase de démantèlement, les impacts concerneront principalement les pollutions atmosphériques et les émissions de poussières liées aux engins de chantier. L'impact brut du chantier peut être qualifié de faible, sur la qualité de l'air local, même lors du pic de circulation des camions sur le chantier. En effet, le trafic sera moindre en l'absence de toupies béton pour le coulage des fondations.

En phase d'exploitation

Un parc éolien en exploitation a une production énergétique quasi exempte d'émission de CO₂, et ne génère aucun autre sous-produit polluant (dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, poussière...), contrairement aux centrales à combustibles. A une échelle supérieure au territoire du projet, les éoliennes permettent donc de limiter la production de gaz à effet de serre et participent à l'amélioration de la qualité de l'air. L'énergie éolienne est une énergie « propre » : le mouvement des masses d'air atmosphérique trouve son origine dans l'énergie reçue du soleil par la terre. Renouvelable, l'énergie éolienne est disponible en quantité et sur une durée très largement supérieure aux besoins des activités humaines, et peut donc être considérée comme inépuisable. Son utilisation, aujourd'hui essentiellement par transformation en électricité, n'induit aucun rejet polluant.

Il faut toutefois préciser que le cycle de vie d'une éolienne (fabrication, acheminement sur site, installation, maintenance et démantèlement) représente un « coût » en énergie. L'ADEME estime que le taux d'émission du parc éolien français est en moyenne de 12,7 g CO₂ / kWh (sur la base des données de l'ADEME). Ainsi, en tenant compte du productible annuel du projet de parc éolien des Quatre Vents, qui est de 44 000 MWh par an (soit 44 000 000 kWh par an), les émissions liées au cycle de vie du parc sont chaque année de 559 tonnes de CO₂.

2.1.4 Tableau synthétique : impacts bruts sur le contexte climatique et la qualité de l'air

Tableau 18. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur le contexte climatique et la qualité de l'air

Impact prévisible	Phase	Caractéristique de l'impact	Intensité de l'impact brut	Localisation de l'impact
Emissions de gaz à effet de serre	Construction	Impact indirect temporaire	Très faible	Zone de chantier
	Exploitation	Impact indirect permanent	Positive	/
	Démantèlement	Impact indirect temporaire	Très faible	Zone de chantier
Séquestration du carbone	Construction	/	Nulle	/
	Exploitation	Impact direct permanent	Très faible	Ensemble des surfaces imperméabilisées
	Démantèlement	/	Positive (relativement à la phase d'exploitation)	Ensemble des surfaces imperméabilisées
Emissions de gaz à effet de serre	Construction	Impact direct temporaire	Faible à modérée localement	Zone de chantier
	Exploitation	Impact indirect permanent	Positive	/
	Démantèlement	Impact direct temporaire	Faible localement	Zone de chantier

³ Valeur du CO₂ évité : en comparant les émissions de l'éolien (12,7 g de CO₂ / kWh – ADEME) avec les émissions directes du mix énergétique français (87 g de CO₂ par kWh - ADEME). Pour 44 000 MWh : 3 269 tonnes d'équivalent CO₂ sur la base des émissions

du mix énergétique français de 87 g de CO₂ / kWh moins 559 tonnes d'équivalent CO₂ sur la base des émissions de l'éolien de 12,7 g de CO₂ / kWh

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

2.1 Impacts prévisibles sur les eaux souterraines

Préambule : la partie ouest de la ZIP est comprise dans le périmètre de protection éloignée de la retenue du Marillet où une attention particulière est portée aux implantations d'installations susceptibles d'engendrer une pollution accidentelle par les services instructeurs, qui veillent à ce que des mesures soient prises pour éviter ce risque. Les extrémités nord-ouest (lieu-dit « les Chevroches ») et ouest (bois de la Trahison) de la ZIP sont concernées par le périmètre de protection complémentaire de la retenue du Marillet qui interdit les affouillements ou exhaussements du sol susceptibles d'altérer la qualité de l'eau de la retenue d'eau du Marillet. L'extrémité ouest est également comprise dans la bande tampon de 50 m depuis la retenue d'eau au sein de laquelle toute nouvelle construction est proscrite. Les emprises du projet sont situées dans des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave (carte nationale, BRGM).

2.1.1 En phase chantier (construction et démantèlement)

Modification des écoulements

Les excavations en lien avec le chantier de construction varieront selon l'opération réalisées (nivellement du sol, creusement des tranchées, fouilles pour les fondations). Dans tous les cas, ces excavations ne seront jamais plus profondes que 100 à 110 cm (creusement des tranchées des câbles souterrains) et concernent des surfaces très limitées en comparaison de la superficie de la masse d'eau souterraine « Bassin versant de socle du marais poitevin » (plus de 2 000 km²).

Par conséquent, les excavations liées au chantier de construction du parc éolien des Quatre Vents ne devraient pas modifier l'écoulement des eaux de la nappe souterraine.

Les impacts bruts de la phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction.

Pollution des eaux souterraines

Comme pour le sol et le sous-sol, le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines existe (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.). En cas de survenue d'un tel accident, les eaux météoriques peuvent en effet entraîner avec elles des polluants jusqu'à la masse d'eau sous-jacente, et ce d'autant plus facilement que le toit de cette nappe se trouve à proximité du sol.

Ce risque dépendra de plusieurs facteurs : viscosité du fluide polluant, degré d'imperméabilité du sol et du sous-sol et profondeur du toit de la nappe. Pour rappel, le risque de remontée de nappe est nul au niveau des emprises du projet.

Au sujet des fondations, une fois le coulage de celles-ci terminé, le béton durcit et ne présente plus aucun risque de pollution des eaux de nappe avec lesquelles il entre potentiellement en contact (matériau inerte et insoluble dans l'eau). De plus, s'agissant de fondations superficielles (profondeur de 3 m), le risque de contact avec la nappe est d'autant plus limité.

Les impacts bruts de la phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction.

2.1.2 En phase d'exploitation

Modification des écoulements

Les aménagements les plus profonds du parc éolien en exploitation sont les câbles électriques inter-éoliennes. Comme indiqué précédemment, une telle profondeur n'est pas susceptible de modifier les écoulements de la nappe d'eau souterraine.

Pollution des eaux souterraines

En phase d'exploitation, il existe un risque de pollution en cas de fuite de lubrifiants ou de liquide de refroidissement de l'éolienne vers le sol, suivie d'une infiltration en profondeur. Cependant, comme indiqué précédemment, les aérogénérateurs se situent en dehors des zones potentiellement sujettes à des débordements de nappe, ce qui tend à réduire son atteinte par des fluides polluants.

Ainsi, en cas de fuite avérée (accident mineur), l'impact brut variera selon le volume de liquide déversé, la viscosité du fluide, le degré de perméabilité des couches de sol et la profondeur du toit de la nappe.

2.1.3 Tableau synthétique : impacts sur les eaux souterraines

Tableau 19. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les eaux souterraines

Impact prévisible	Phase	Caractéristique de l'impact	Intensité de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des écoulements	Construction	Impact direct temporaire (mise à nu) et permanent (interception écoulement)	Très faible	Excavation et fondations des éoliennes
	Exploitation	Impact direct permanent (interception écoulement)	Très faible	Excavation et fondations des éoliennes
	Démantèlement	Impact direct temporaire (mise à nu)	Très faible	Excavation et fondations des éoliennes
Pollution des eaux souterraines	Construction	Impact direct temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impact direct temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises
	Démantèlement	Impact direct temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

2.2 Impacts prévisibles sur les eaux superficielles

2.2.1 En phase chantier (construction et démantèlement)

Préambule : les emprises du chantier, permanentes ou temporaires, n'intercepteront aucun cours d'eau réglementaire répertorié dans l'inventaire de la Préfecture de Vendée (la Moinie / le Guérou, le Tourteron et un affluent de la Doulaye). Toutefois, plusieurs écoulements considérés comme « indéterminés » au titre de la Police de l'eau⁴ sont intersectés, à la fois par les emprises chantier et par les câbles inter-éoliennes.

Pour ces écoulements, le guide d'entretien des cours d'eau et fossés de Vendée (DDTM de Vendée, 2017, version numérique disponible à l'adresse https://www.vendee.gouv.fr/IMG/pdf/plq_entretien_cours_d_eau_20211015_vf.pdf) indique qu'en dehors des secteurs validés, c'est la carte BD TOPO de l'IGN qui fait foi (dans l'attente des travaux du groupe de concertation sur le reste du département).

Les communes de Château-Guibert et Les Pineaux ne font pas partie des secteurs actuellement validés (octobre 2022), il convient donc de se référer à la BD Topo®.

Modification des écoulements superficiels

La BD Topo® de 2022 recense comme cours d'eau un écoulement « interminé » au titre de la Police de l'Eau. Il fait également partie de la masse d'eau rivière FRGR0576B « le Marillet et ses affluents depuis le complexe de Marillet jusqu'à la confluence avec le Lay » du SDAGE Loire Bretagne. Ce cours d'eau est franchi par un chemin existant au nord du lieu-dit « Le Grand Pâtis ». Ce chemin sera renforcé dans le cadre du projet éolien des Quatre Vents afin de permettre l'acheminement des éléments nécessaires à la construction de l'éolienne E2. Le tracé du câblage électrique inter-éolienne entre E1 et E2 intersecte ce même cours d'eau : il fera l'objet d'un forage dirigé et ne concernera donc pas le cours d'eau ni son écoulement.



Figure 24. Ecoulement temporaire (fossé) intersectant le tracé de câblage électrique entre E1 et E2 et classé comme « indéterminé » au titre de la Police de l'eau mais apparaissant comme cours d'eau dans la BD Topo® © WPD, 2022

Il convient de noter qu'aucune création de chemin d'accès ne nécessitera de franchir un cours d'eau recensé dans la BD Topo®. L'accès qui sera créé pour permettre d'accéder à E1 franchit un écoulement « indéterminé » (fossé) au titre de la Police de l'eau et non recensé en tant que cours d'eau dans la BD Topo®.



Figure 25. Ecoulement temporaire (fossé) devant être franchi pour accéder à E1 et classé comme « indéterminé » au titre de la Police de l'eau et n'apparaissant pas dans la BD Topo® © WPD, 2022

Les travaux de renforcement des chemins existants franchissant le cours d'eau ou écoulements non recensés dans la BD Topo® ne devraient générer aucune modification significative directe de la morpho-dynamique du réseau hydraulique local, au regard de la nature de ces écoulements (remplacement des buses existantes). Ces derniers correspondent en effet à des fossés présentant un écoulement temporaire et atterris en partie à cause de la végétation.

Les impacts bruts de la phase de démantèlement sont moindres que ceux de la phase de construction, les accès renforcés étant maintenus en l'état (pas de remplacement de buses).

Pollution des eaux de surfaces

Aucun rejet direct d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel n'est prévu en phase construction. Un risque de déversement accidentel d'huiles ou d'hydrocarbures existe toutefois lors des opérations d'entretien du matériel ou lors de la circulation des engins de chantier, ainsi qu'un risque d'apport de matières en suspension lors d'événements pluvieux. Il peut en résulter une pollution des eaux superficielles les plus proches par ruissellement des eaux météoriques.

Les eaux de ruissellement sur les emprises temporaires et définitives suivront le sens de la pente pour rejoindre en quasi-totalité les talwegs correspondant aux écoulements superficiels mentionnés précédemment.

L'impact sera limité dans la mesure où la topographie des emprises du projet est relativement plane, les installations sont dispersées et la surface des emprises concernées a été limitée au maximum :

- Total des surfaces permanentes imperméabilisées : 2 868 m² pour les fondations des éoliennes (recouvertes en partie par les plateformes permanentes) et des 2 postes de livraison ;
- Total des surfaces permanentes peu perméables (permettant toutefois le maintien de l'infiltration) : 17 659 m² pour les plateformes de grutage, les plateformes des postes de livraison et les pistes d'accès (créées) aux éoliennes. Une partie de ces surfaces recouvrent les surfaces permanentes imperméabilisées des fondations (éoliennes et postes de livraison) ;
- Total des surfaces temporaires peu perméables (permettant toutefois le maintien de l'infiltration) : 11 291 m² pour les aires temporaires (virages d'accès temporaires, montage, base de vie, stationnement des véhicules, pistes de chantier).

D'autre part, en dehors des aires de travaux et chemins, le projet n'entraîne pas de modifications des pratiques culturelles sur le secteur et ainsi de modification des ruissellements induits.

⁴ D'après la cartographie des cours d'eau au titre de la Police de l'eau - Version 9 – octobre 2022

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

Enfin, les eaux superficielles des emprises temporaires et permanentes parcourront au minimum une centaine de mètres à travers des terres agricoles avant de rejoindre la masse d'eau du Marillet (et ses affluents) au niveau du ruisseau de la Doulaye (dont les écoulements intersectés par certains aménagements du projet sont des affluents), ce qui permet un abatement naturel des matières en suspension.

Pour tout chantier, un ensemble de mesures de prévention des risques de pollution accidentelle et d'intervention d'urgence est défini et appliqué, ce qui sera également le cas dans le cadre du projet de Château-Guibert.

Les impacts bruts de la phase de démantèlement sont similaires à ceux de la phase de construction.

2.2.2 En phase d'exploitation

Modification des écoulements

Lors de tout projet d'aménagement, l'imperméabilisation des sols peut modifier l'écoulement des eaux de pluies et entraîner :

- Une concentration rapide des eaux pluviales et une augmentation des pointes de débit aux exutoires ;
- Des apports de pollution par temps de pluie pouvant être perturbants pour les milieux les plus sensibles.

Dans le cadre du projet de parc éolien des Quatre Vents, les équipements susceptibles d'entraîner une imperméabilisation totale ou partielle des sols sont :

- Les fondations des éoliennes et des deux postes de livraison qui constitueront une barrière totale à l'infiltration des eaux en profondeur. Elles occupent une superficie cumulée de 2 868 m² ;
- Les chemins d'accès et les plateformes maintenues en phase d'exploitation qui seront traités en graves (17 659 m²). Ces revêtements pourront ralentir la vitesse d'infiltration des eaux mais n'empêcheront pas pour autant le phénomène.

Ainsi, au vu de la surface qu'elles occupent et de leur absence totale de perméabilité, les fondations sont les principaux équipements du parc éolien ayant un impact sur la modification des écoulements. Pour autant, les surfaces imperméabilisées, partiellement ou non, par le projet s'avèrent négligeables au regard des bassins versants concernés. En effet, les eaux de pluies qui s'écouleront sur les emprises du projet de parc éolien des Quatre Vents seront collectées par deux sous-bassins versants du Lay :

- Le sous-bassin versant du Tourteron et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet d'une surface de 1 256 ha. Seuls les accès à renforcer permettant d'accéder à E1 et E2 sont concernés ;
- Le sous-bassin versant du Marillet et ses affluents depuis le complexe du Marillet jusqu'à la confluence avec le Lay d'une surface de 5 309 ha.

De plus, les surfaces imperméabilisées ne sont pas concentrées en un même endroit mais diffuses.

Pollution des eaux de surface

En fonctionnement, le parc éolien ne sera pas à l'origine de rejet d'eau ou de quelconque produit solide, liquide ou gazeux vers le milieu naturel, les matériaux utilisés pour la fabrication des éoliennes et des fondations étant « inertes ».

Un risque de pollution accidentelle persiste néanmoins en cas de fuite d'huile ou de liquide de refroidissement de l'éolienne et lors des opérations de maintenance. Toutefois, ce risque est localisé et l'entraînement de substances polluantes par ruissellement vers les cours d'eau est nul du fait de l'éloignement des aérogénérateurs aux écoulements reconnus comme cours d'eau (un peu plus d'une centaine de mètres).

2.2.3 Tableau synthétique : impacts sur les eaux superficielles

Tableau 20. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les eaux superficielles

Impact prévisible	Phase	Caractéristique de l'impact	Intensité de l'impact brut	Localisation de l'impact
Modification des écoulements superficiels	Construction	Impact indirect temporaire et permanent	Faible	Zone de chantier Écoulements superficiels franchis par les accès et le câblage électrique inter-éolienne
	Exploitation	Impact indirect permanent	Très faible	Emprises imperméabilisées et abords
	Démantèlement	Impact indirect temporaire	Très faible	Zone de chantier
Pollution des eaux de surfaces	Construction	Impact indirect temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impact indirect temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises
	Démantèlement	Impact indirect temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

2.3 Impacts prévisibles sur les zones humides

2.3.1 Impacts prévisibles quantitatifs et qualitatifs sur les zones humides

En phase de construction

Le schéma suivant distingue les emprises permanentes des emprises temporaires pour une éolienne. Les emprises permanentes **en bleu impactent les zones humides de façon définitive** (jusqu'à démantèlement et remise en état après exploitation), tandis que les emprises temporaires **en vert ne provoquent qu'un impact temporaire sur les zones humides** (remise en état en fin de phase construction, qui dure moins d'une année) :

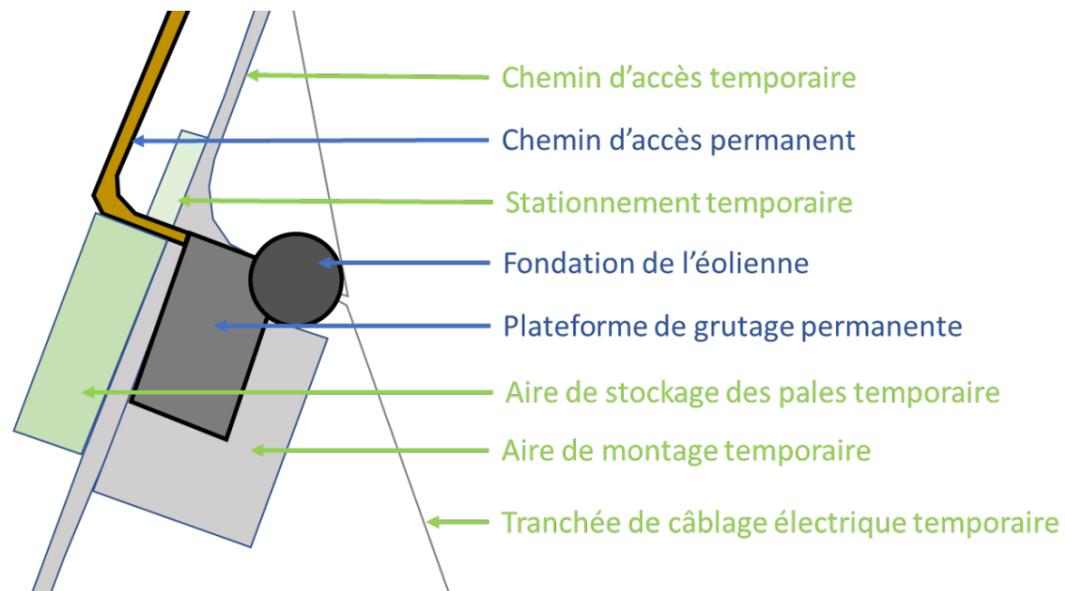


Figure 26. Schéma type descriptifs des emprises permanentes et temporaires pour une éolienne

Les inventaires des végétations et les campagnes pédologiques ont permis de délimiter respectivement 3,4 ha et 54,4 ha de zones humides, soit un total de 57,8 ha de zones humides sur l'aire d'étude immédiate.

Les emprises du projet impactent 781 m² de zones humides de manière permanente, et 449 m² de zones humides de manière temporaire. Les zones humides impactées de manière permanente par le projet représentent environ 0,1% des zones humides recensées sur la ZIP. *Se référer à la page 175 de l'étude écologique pour les détails des emprises des zones humides impactées par secteur et à la page 72 du présent tome.*

Les surfaces de zone humide identifiées lors des expertises menées entre 2019 et 2021 (Biotope) et impactées dans le cadre des aménagements ne présentent pas de végétation caractéristique de zone humide : il s'agit de cultures (code Corine biotope 82.11).

En phase d'exploitation

Le fonctionnement du parc éolien n'aura pas d'impact spécifique sur les zones humides (se reporter aux impacts sur le sol, le sous-sol, les eaux superficielles et souterraines).

En phase de démantèlement

Il est attendu le même niveau d'impact qu'en phase de construction.

Tableau synthétique : impacts sur les zones humides

Tableau 21. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les zones humides

Impact prévisible	Phase	Caractéristique de l'impact	Intensité de l'impact brut	Localisation de l'impact
Destruction de zones humides	Construction	Impact direct temporaire	Faible	Virage temporaire d'accès et plateforme temporaire
	Exploitation	Impact direct permanent	Faible	Aménagements permanents
	Démantèlement	Impact direct temporaire	Faible	Virage temporaire d'accès et plateforme temporaire
Dégradation de zones humides	Construction	Impact indirect temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises
	Exploitation	Impact indirect temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises
	Démantèlement	Impact indirect temporaire	Faible à modérée en cas d'accident mineur	Ensemble des emprises



Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement - Focus sur les éoliennes E1 et E2

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien

- Eolienne
- Fondation de l'éolienne
- Plateforme
- ▨ Plateforme temporaire
- Accès à créer
- ▨ Accès à renforcer
- ▨ Accès temporaire
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolienne

Zones humides

- Zones humides issues des inventaires communaux
- ▨ Zones humides délimitées d'après le critère "sol / pédologique" (Biotope, 2021)

Impacts résiduels permanents

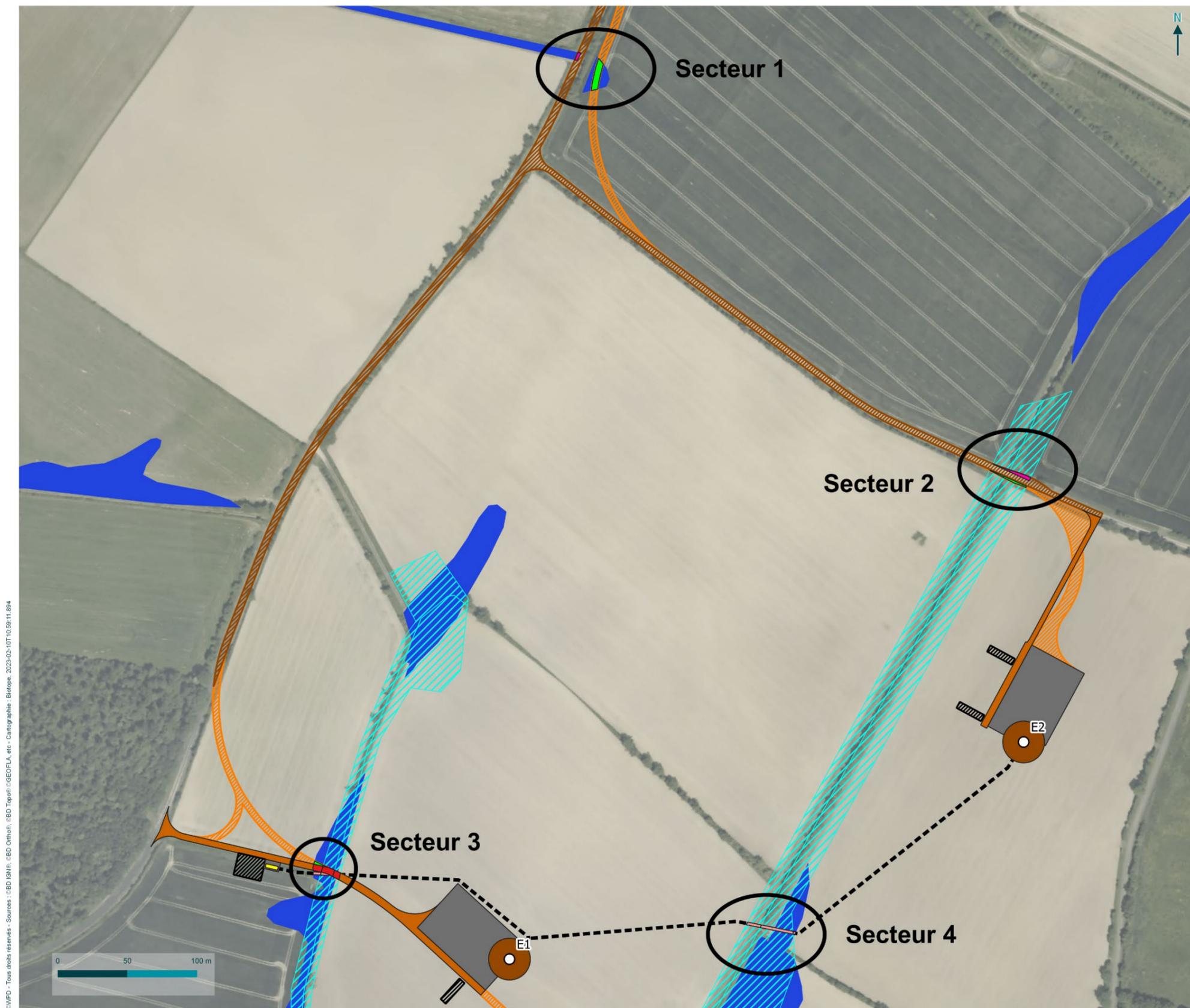
- Zones humides (critère "pédologique") impactées par le renforcement des accès
- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès permanents

Impacts temporaires

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la tranchée temporaire pour l'installation du câblage électrique
- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès temporaires



©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN®, ©BD Orto®, ©BD Topo®, ©GEOFLA, etc. - Cartographie : Biotope, 2023-02-10T10:56:11.884



Carte 16. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement – Focus sur les éoliennes E1 et E2



Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement - Focus sur l'accès aux éoliennes E1 et E2

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien

- Accès à créer
- Accès à renforcer
- Accès temporaire

Zones humides

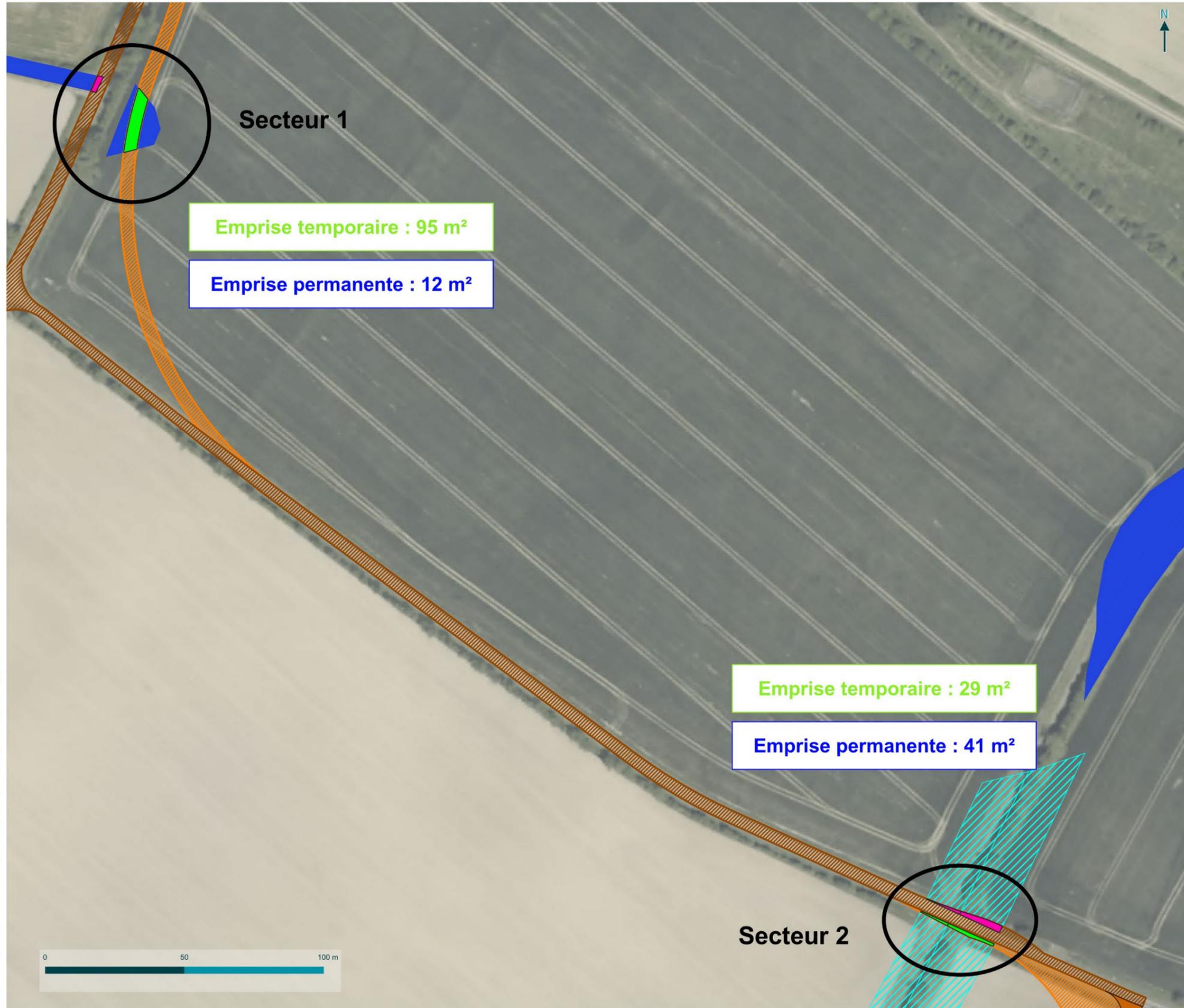
- Zones humides issues des inventaires communaux
- Zones humides délimitées d'après le critère "sol / pédologique" (Biotope, 2021)

Impacts résiduels permanents

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par le renforcement des accès

Impacts temporaires

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès temporaires



©WPD - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN®, ©BD Topo®, ©GEOFLA, etc - Cartographie : Biotope, 2023-02-10T11:04:283

Carte 17. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement – Focus sur l'accès aux éoliennes E1 et E2

Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement - Focus sur les éoliennes E1 et E2

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien

- Eolienne
- Fondation de l'éolienne
- Plateforme
- ▨ Plateforme temporaire
- Accès à créer
- ▨ Accès temporaire
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolienne

Zones humides

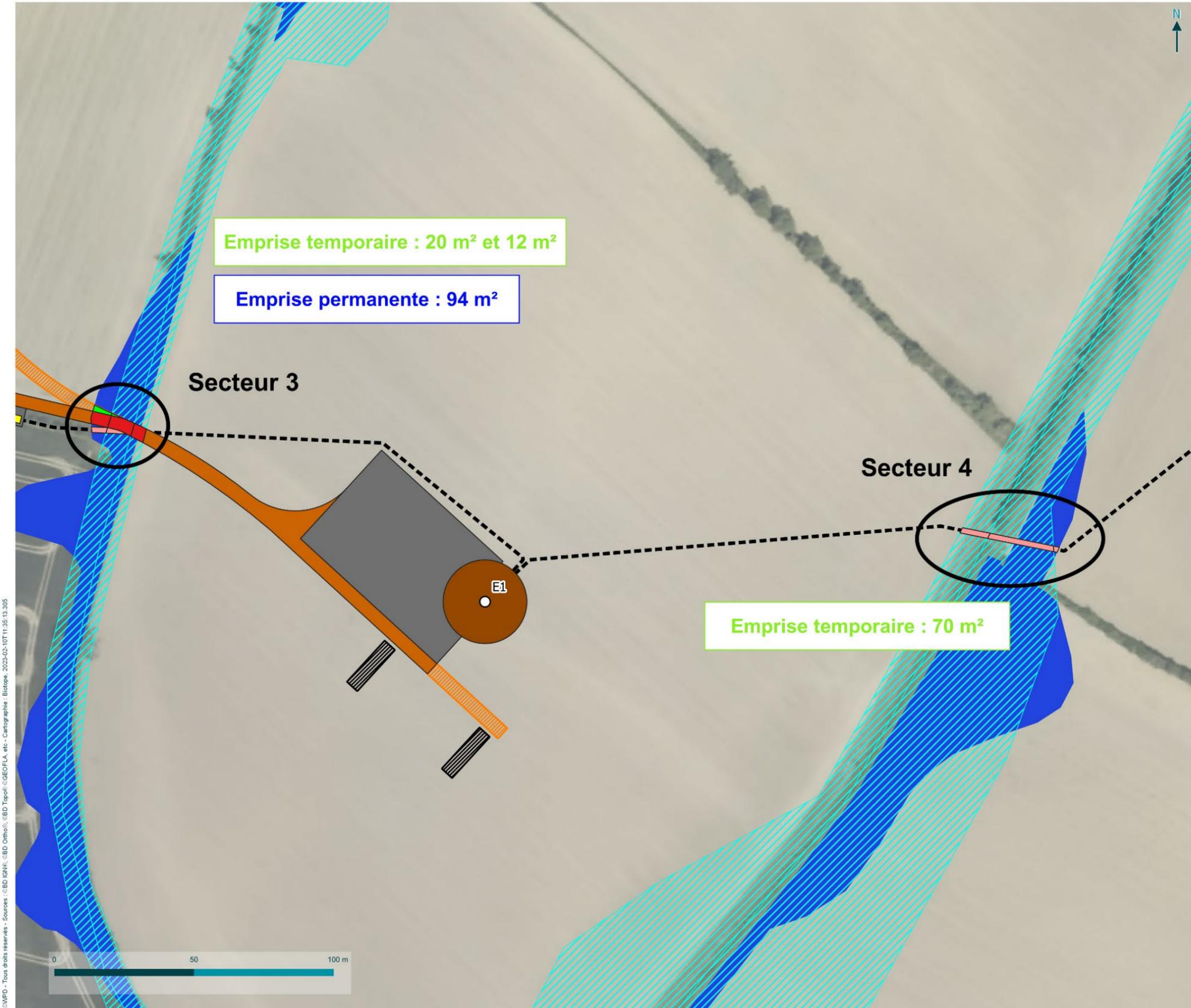
- Zones humides issues des inventaires communaux
- ▨ Zones humides délimitées d'après le critère "sol / pédologique" (Biotope, 2021)

Impacts résiduels permanents

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès permanents

Impacts temporaires

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la tranchée temporaire pour l'installation du câblage électrique
- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès temporaires



Carte 18. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement – Focus sur les éoliennes E1 et E2



Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement - Focus sur les éoliennes E3 et E4

Projet de parc éolien de Château-Guibert (85)

Légende

Projet éolien

- Eolienne
- Fondation de l'éolienne
- Plateforme
- ▨ Plateforme temporaire
- Accès à créer
- ▨ Accès à renforcer
- ▨ Accès temporaire
- Raccordement inter-éolienne

Zones humides

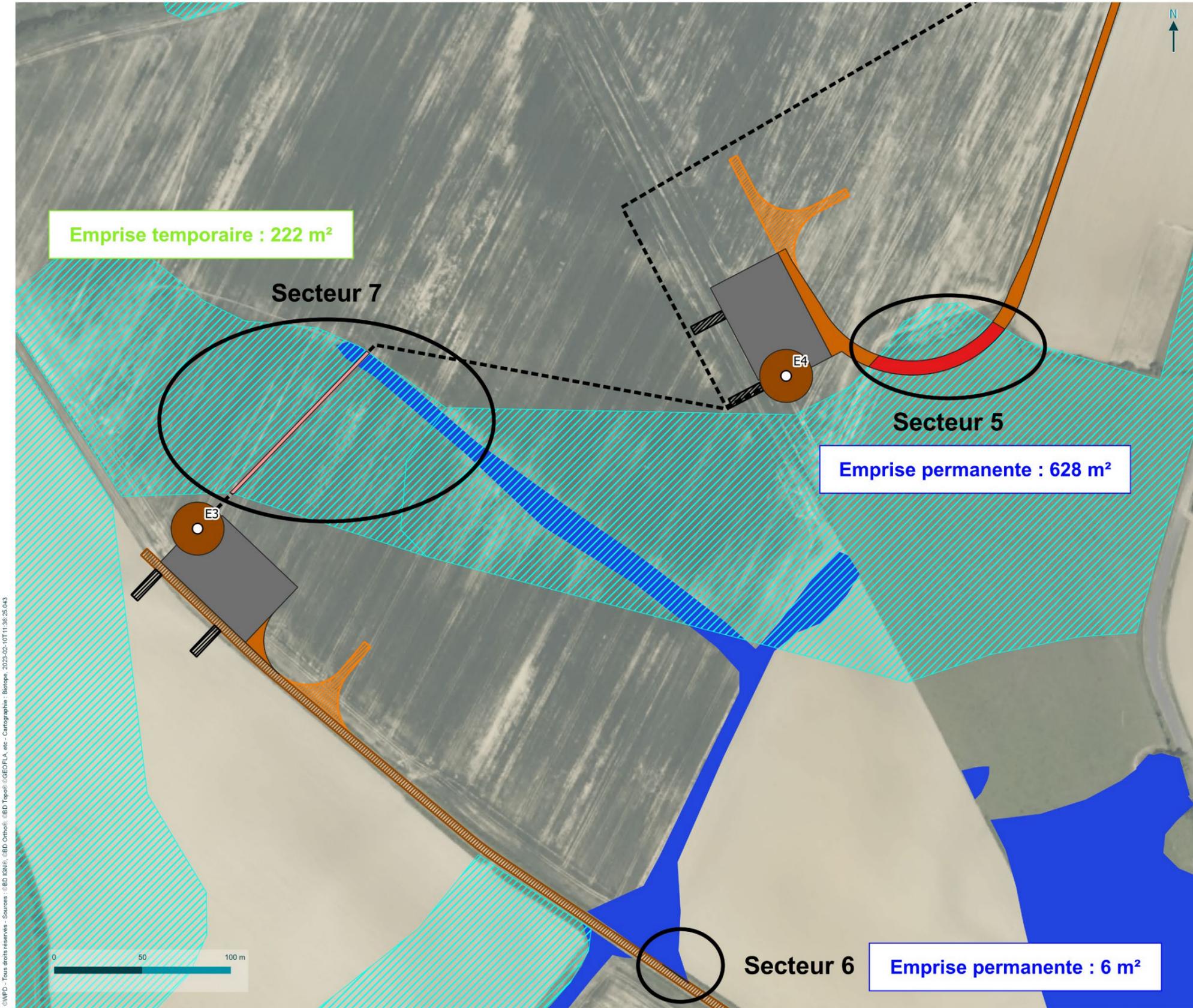
- Zones humides issues des inventaires communaux
- ▨ Zones humides délimitées d'après le critère "sol / pédologique" (Biotope, 2021)

Impacts résiduels permanents

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par le renforcement des accès
- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la création d'accès permanents

Impacts temporaires

- Zones humides (critère "pédologique") impactées par la tranchée temporaire pour l'installation du câblage électrique



Carte 19. Localisation des zones humides impactées de façon définitive ou temporairement – Focus sur les éoliennes E3 et E4

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

2.4 Impacts prévisibles liés aux risques naturels

Préambule : à la suite de l'analyse de l'état initial, il apparaît que les emprises du projet sont concernées par :

- Un risque sismique modéré ;
- Un risque inondation par remontée de nappe (zones potentiellement sujettes aux inondations de cave) ;
- Un risque de mouvement de terrain moyen (par retrait/gonflement des argiles) ;
- Un risque faible lié aux phénomènes météorologiques (tempêtes et vents) ;
- Un potentiel radon élevé ;
- Un risque de feux de forêt malgré l'absence de massifs boisés (présence de petits boisements).

Les risques inexistantes ou très faibles sont exclus de l'analyse (risque inondation par débordement de cours d'eau nul et risque de forêt très faible).

2.4.1 Risque inondation

Les emprises du projet ne sont pas concernées par un risque inondation par débordement de cours d'eau ou par le risque inondation lié au risque de rupture de barrage du Marillet. Les emprises sont néanmoins localisées sur des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave.

Le projet n'engendrera aucune aggravation de ce risque mais sa conception devra en tenir compte afin de se prémunir d'un risque de remontée de nappe. Ainsi, l'étude géotechnique menée préalablement à la construction du projet permettra de s'assurer du niveau de contrainte imposé par ce risque. Les caractéristiques précises des fondations sera fonction des résultats de cette étude.

2.4.2 Risque de mouvements de terrain

Les éoliennes E1 et E2 sont en zone d'aléa moyen de retrait-gonflement des argiles, tandis que les éoliennes E3 et E4 sont en zone d'aléa faible. Le projet n'engendrera aucun impact sur ce risque, mais sa conception devra en tenir compte afin de se prémunir d'un risque d'instabilité ou de chute de l'éolienne.

Ainsi, l'étude géotechnique menée préalablement à la construction du projet permettra de s'assurer du niveau de contrainte imposé par ce risque. Les caractéristiques précises des fondations sera fonction des résultats de cette étude.

2.4.3 Risque sismique

Les travaux se localisent dans les couches superficielles du sol et les installations du parc seront conformes aux normes antisismiques en vigueur (localisation en zone à risque faible). Le projet n'est pas de nature à aggraver le risque sismique.

2.4.4 Aggravation du risque de tempête

Les risques liés aux événements climatiques correspondent aux risques liés à la foudre (orages), aux vitesses de vent extrêmes (tempêtes) ou encore à la formation de glace (givre et neige). Le projet n'engendrera aucun impact sur ce risque (aggravation), mais sa conception devra en tenir compte afin de se prémunir d'un risque d'instabilité ou de chute de l'éolienne.

2.4.5 Risque radon

La commune de Château-Guibert est concernée par un potentiel radon qualifié d'élevé. Le projet n'engendrera aucune aggravation de ce potentiel radon à l'échelle communale, mais sa conception devra en tenir compte afin d'éviter d'accroître ce type d'émissions de radon au niveau des emprises du projet.

Ainsi, l'étude géotechnique menée préalablement à la construction du projet permettra de s'assurer du niveau de contrainte imposé par ce potentiel radon. Les caractéristiques précises des fondations sera fonction des résultats de cette étude.

2.4.6 Aggravation du risque de feux de forêt

Le bois de la Trahison est le principal boisement de la ZIP. Il borde un chemin existant qui sera renforcé afin d'accéder à E1. Cette éolienne sera localisée à plus de 270 m de ce bois.

Les principaux autres éléments boisés présents au sein de la ZIP sont localisés en bordure du ruisseau du Tourteron ou à l'ouest de celui-ci.

Au regard de la distance entre l'éolienne et les boisements les plus proches, le projet n'est pas de nature à aggraver le risque de feux de forêt à l'échelle communale.

2.4.7 Tableau synthétique : impacts sur les risques naturels

Tableau 22. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les risques naturels

Impact prévisible	Phase	Caractéristique de l'impact	Intensité de l'impact brut	Localisation de l'impact
Aggravation du risque inondation par remontée de nappe	Construction	/	Nulle	/
	Exploitation	/	Nulle	/
	Démantèlement	/	Nulle	/
Aggravation du risque de mouvements de terrain	Construction	/	Nulle	/
	Exploitation	/	Nulle	/
	Démantèlement	/	Nulle	/
Aggravation du risque sismique	Construction	/	Nulle	/
	Exploitation	/	Nulle	/
	Démantèlement	/	Nulle	/
Aggravation du risque de tempête	Construction	/	Nulle	/
	Exploitation	/	Nulle	/
	Démantèlement	/	Nulle	/
Aggravation du potentiel radon à l'échelle communale	Construction	Impact direct temporaire	Très faible	Excavation et fondations des éoliennes
	Exploitation	Impact direct permanent	Très faible	Excavation et fondations des éoliennes
	Démantèlement	Impact direct temporaire	Très faible	Excavation et fondations des éoliennes
Aggravation du risque de feux de forêt	Construction	/	Nulle	/
	Exploitation	/	Nulle	/
	Démantèlement	/	Nulle	/

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

2.5 Synthèse des impacts prévisibles du projet sur le milieu physique

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Impact prévisible	Intensité et caractéristique de l'impact		
				Phase construction	Phase exploitation	Phase démantèlement
Topographie	L'altitude oscille entre une vingtaine et une soixantaine de mètres au droit de l'aire d'étude immédiate. Le relief se caractérise par un plateau (oscillant entre une quarantaine et une soixantaine de mètres) et la présence de deux vallées encaissées (celle du Tourteron qui traverse la partie est de l'AEI et celle de la Moine à l'extrémité est de l'AEI).	Faible	Modification de la topographie locale	Très faible Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Très faible Impact indirect permanent Ensemble des emprises	Nulle à très faible Ensemble des emprises
Géologie et pédologie	L'aire d'étude immédiate repose principalement sur une formation superficielle du massif armoricain composée de roches sédimentaires (formées de roches consolidées issues de la transformation de sédiments provenant de l'usure des continents et déposés par l'eau, le vent ou encore la glace). Des formations de type socle métamorphique (composées de roches issues de la transformation de roches préexistantes subissant une importante modification des conditions physico-chimiques de leur milieu) sont également présentes et sont localisées le long du réseau hydrographique qui a entaillé ces roches au cours des temps géologiques (cours d'eau et affluents, écoulements temporaires) à l'ouest au centre et à l'extrémité est de l'AEI. La zone d'implantation potentielle est traversée, sur la partie centre par une faille supposée, masquée et de cinématique non précisée. L'aire d'étude immédiate repose principalement sur des sols à dominante luvisols-rédoxisols qui sont des sols épais pouvant être saisonnièrement engorgés en eau et présenter une saturation des horizons supérieurs en hiver. La vallée du Tourteron se compose de sols à dominante rédoxisols (et donc saisonnièrement engorgés en eau) en fond de vallée et à dominante brunisols moyennement épais à épais sur les versants. La partie sud de l'aire d'étude immédiate de même qu'une partie nord-ouest (zone d'interface plateau/vallée) sont à dominante planosols dont l'horizon supérieur est saisonnièrement gorgé d'eau.	Très faible à localement modéré (au niveau de la vallée du Tourteron)	Modification des horizons pédologiques et géologiques	Faible Impact direct temporaire Fondations des éoliennes, tranchées de raccordement électrique et de télécommunication, pistes et plateformes, base de vie	Faible Impact direct permanent Fondations	Faible Impact direct temporaire Totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, éoliennes, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs, aires de grutage, chemins d'accès
			Erosion	Faible Impact indirect temporaire Chemins d'accès et plateformes	Très faible Impact direct permanent Emprises imperméabilisées	Faible Impact indirect temporaire Chemins d'accès et plateformes
			Pollution du sol et du sous-sol	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct permanent Eoliennes	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises
Climat et qualité de l'air et odeurs	L'aire d'étude immédiate, située au centre de la Vendée, présente un climat au régime océanique altéré. Le nombre de jours de gel est faiblement important et la neige est rare. Le risque de foudre est faible. Les vents du secteur ouest sont dominants, avec un nombre de jours avec vents forts peu important sur la station la plus proche (La Roche-sur-Yon). La qualité de l'air de l'aire d'étude immédiate est caractéristique d'un espace rural essentiellement influencé par quelques activités agricoles, des émissions résidentielles et le trafic routier, émissions restant faibles et sans risque sanitaire notable pour les populations résidentes.	Fort (qualité de l'air et émissions de GES)	Emissions de gaz à effet de serre	Très faible Impact direct temporaire Zone de chantier	Positive Impact indirect permanent	Très faible Impact direct temporaire Zone de chantier
			Séquestration du carbone	Nulle	Très faible Impact direct permanent Ensemble des surfaces imperméabilisées	Positive (relativement à la phase d'exploitation) Ensemble des surfaces imperméabilisées
			Pollution atmosphérique (gaz et poussières)	Faible à modérée localement Impact direct temporaire Zone de chantier	Positive Impact indirect permanent	Faible localement Impact direct temporaire Zone de chantier
Eaux souterraines	L'aire d'étude immédiate se situe sur une grande nappe de socle libre mais peu perméable (dépend du niveau de fracturation de la roche), qui présente actuellement un état chimique médiocre mais un bon état quantitatif.	Faible	Modification des écoulements	Très faible Impact direct temporaire (mise à nu) et permanent (interception écoulement) Excavation et fondations des éoliennes	Très faible Impact direct permanent (interception écoulement) Excavation et fondations des éoliennes	Très faible Impact direct temporaire (mise à nu) Excavation et fondations des éoliennes
			Pollution des eaux souterraines	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Impact prévisible	Intensité et caractéristique de l'impact		
				Phase construction	Phase exploitation	Phase démantèlement
Eaux superficielles	<p>L'aire d'étude immédiate se situe dans le bassin versant du Lay et le sous-bassin versant du complexe du Marillet. Deux masses d'eau superficielles ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate (FRGR2238 « Le Tourteron et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe du Marillet » et FRGR0576b « Le Marillet et ses affluents depuis le complexe de Marillet jusqu'à la confluence avec le Lay »), ainsi qu'une autre à proximité directe (FRGR1932 « La Guérineau et ses affluents depuis la source jusqu'au complexe de Marillet »).</p> <p>Trois cours d'eau, répertoriés dans l'inventaire de la DDTM 85, intersectent l'aire d'étude immédiate : la Moinie, le Tourteron et un affluent de la Doulaye. Les autres écoulements sont considérés comme « indéterminés » au titre de la Police de l'eau.</p> <p>La partie ouest de l'aire d'étude immédiate est comprise dans le périmètre de protection éloignée de la retenue du Marillet où une attention particulière est portée aux implantations d'installations susceptibles d'engendrer une pollution accidentelle par les services instructeurs, qui veillent à ce que des mesures soient prises pour éviter ce risque. Les extrémités nord-ouest (lieu-dit « les Chevroches ») et ouest (bois de la Trahison) de l'aire d'étude immédiate sont concernées par le périmètre de protection complémentaire de la retenue du Marillet qui interdit les affouillements ou exhaussements du sol susceptibles d'altérer la qualité de l'eau de la retenue d'eau du Marillet. L'extrémité ouest est également comprise dans la bande tampon de 50 m depuis la retenue d'eau au sein de laquelle toute nouvelle construction est proscrite.</p>	Modéré (pour la retenue du Marillet) à fort	Modification des écoulements superficiels	<p>Faible</p> <p>Impact indirect temporaire et permanent</p> <p>Zone de chantier, écoulements superficiels franchis par les accès et le câblage électrique inter-éolienne</p>	<p>Très faible</p> <p>Impact indirect permanent</p> <p>Emprises imperméabilisées et abords</p>	<p>Très faible</p> <p>Impact direct temporaire</p> <p>Zone de chantier</p>
			Pollution des eaux de surface	<p>Faible à modérée en cas d'accident mineur</p> <p>Impact direct temporaire</p> <p>Ensemble des emprises</p>	<p>Faible à modérée en cas d'accident mineur</p> <p>Impact direct temporaire</p> <p>Ensemble des emprises</p>	<p>Faible à modérée en cas d'accident mineur</p> <p>Impact direct temporaire</p> <p>Ensemble des emprises</p>
Zones humides	<p>Les inventaires communaux des communes de Château-Guibert et Les Pineaux mettent en évidence plusieurs zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces zones humides sont principalement localisées aux abords des cours d'eau du Tourteron, de la Moinie, des affluents de la Doulaye mais aussi des cours d'eau considérés, à l'heure actuelle, comme « indéterminés » au titre de la Police de l'eau.</p> <p>L'étude des végétations réalisée en 2019 dans le cadre du projet a également permis de mettre en évidence plusieurs végétations indiquées comme caractéristiques de zones humides dans l'arrêté modifié du 24 juin 2008. Les sondages pédologiques ont aussi permis de mettre en évidence d'autres sols caractéristiques de zones humide qui recourent, globalement, avec les inventaires communaux réalisés en 2012. Ces sols se concentrent principalement au sein de cultures et de prairies mésophiles et artificielles au nord-est de la zone d'implantation potentielle et le long de fossés traversant le centre de la ZIP.</p>	Fort	Destruction de zones humides	<p>Faible</p> <p>Impact direct temporaire</p> <p>Zones de chantier intersectant des zones humides</p>	<p>Faible</p> <p>Impact direct permanent</p> <p>Aménagements permanents intersectant des zones humides</p>	<p>Faible</p> <p>Impact direct temporaire</p> <p>Zones de chantier intersectant des zones humides</p>
			Dégradation de zones humides (pollution)	<p>Faible à modérée en cas d'accident mineur</p> <p>Impact direct temporaire</p> <p>Ensemble des emprises</p>	<p>Faible à modérée en cas d'accident mineur</p> <p>Impact direct temporaire</p> <p>Ensemble des emprises</p>	<p>Faible à modérée en cas d'accident mineur</p> <p>Impact direct temporaire</p> <p>Ensemble des emprises</p>
Risque inondation	<p>L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par le risque inondation lié au risque de rupture de barrage du Marillet.</p> <p>L'aire d'étude immédiate se situe, en grande partie, dans des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave (carte nationale, BRGM).</p>	Faible	Aggravation du risque inondation par remontée de nappe	Nulle	Nulle	Nulle
Risque mouvements de terrain	<p>L'aire d'étude immédiate est située dans un secteur à aléa faible sauf au niveau des cours d'eau et leurs abords (Le Tourteron, la Moinie / le Guérineau et autres cours d'eau considérés comme « indéterminés » au titre de la Police de l'eau) qui sont localisés dans un secteur à aléa moyen de retrait/gonflement des argiles.</p> <p>L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par d'autres risques de mouvement de terrain.</p>	Faible	Aggravation du risque de mouvement de terrain	Nulle	Nulle	Nulle
Risque sismique	L'aire d'étude immédiate se situe en zone de sismicité modérée (zone 3)	Faible	Aggravation du risque sismique	Nulle	Nulle	Nulle

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Impact prévisible	Intensité et caractéristique de l'impact		
				Phase construction	Phase exploitation	Phase démantèlement
Risque météorologique	Le risque de tempête existe comme sur le reste du territoire de Vendée (hors littoral), mais il n'est pas spécifique à l'AEI.	Faible	Aggravation du risque de tempête	Nulle	Nulle	Nulle
Risque radon	L'aire d'étude immédiate est localisée dans une zone où la concentration en radon est élevée (supérieure à 1 000 Bq/m ³).	Fort	Aggravation du potentiel radon à l'échelle communale	Très faible Impact direct temporaire Excavation et fondations des éoliennes	Très faible Impact direct permanent Excavation et fondations des éoliennes	Très faible Impact direct temporaire Excavation et fondations des éoliennes
Risque feux de forêt	Le risque incendie de forêt est très faible du fait de la très faible couverture en boisement sur l'AEI.	Très faible	Aggravation du risque de feux de forêt	Nulle	Nulle	Nulle

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3 Mesures envisagées pour éviter ou réduire les effets du projet sur le milieu physique

Au regard des impacts potentiels du projet sur le milieu physique, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier concernant, par exemple, les risques de pollution des milieux humides et aquatiques.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts résiduels du projet, prioritairement sur les compartiments environnementaux présentant les plus forts enjeux. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des sujets traités dans l'étude d'impact (milieu humain, milieu physique, paysage, patrimoine naturel).

3.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Les mesures sont toutes matérialisées par un code de type « PHY-XN° » où « PHY » rappelle le compartiment visé (milieu physique), où « N » spécifie le type de mesure (évitement ou réduction) et « N° » correspond au numéro de la mesure. Les mesures d'évitement sont indiquées PHY-EX et les mesures de réduction sont indiquées PHY-RX.

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 23. Liste des mesures d'évitement et de réduction

Code mesure	Classification	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement			
PHY-E1	E3.2.b	Réalisation d'une étude géotechnique et d'une expertise hydraulique	Conception
PHY-E2	E1.1.a	Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable	Conception
Mesures de réduction			
PHY-R1	R1.1.a / R1.2.a	Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides	Conception
PHY-R2	R2.2.r	Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides	Conception
PHY-R3	R2.1.a / R2.1.c / R2.1.e / R2.1.f / R2.1.g / R2.1.j / R2.1.k / R2.1.r	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles	Travaux
PHY-R4	R2.1.j	Dispositions spécifiques de réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains, exploitants agricoles et usagers	Travaux
PHY-R5	R3.1.a	Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques	Travaux
PHY-R6	R1.1.c / R2.1.f / R2.1.g / R2.1.h / R2.1.r / R3.1.a	Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique	Travaux
PHY-R7	R1.1.c	Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver	Travaux
PHY-R8	R2.1.q	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	Travaux
PHY-R9	R1.1.b, R2.1.j	Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase d'exploitation	Exploitation

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3.2 Mesures en phase de finalisation de la conception du projet

3.2.1 Réalisation d'une étude géotechnique et d'une expertise hydraulique (PHY-E1)

PHY-E1					Réalisation d'une étude géotechnique et/ou d'une expertise hydraulique
E	R	C	A	S	Catégorie E3.2.b – évitement technique – phase exploitation / fonctionnement – redéfinition / modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet
Objectif(s)					L'objectif est d' assurer la stabilité des éoliennes, des postes électriques et des chemins d'accès au regard de la nature du sol et assurer le cas échéant le maintien des écoulements des eaux du bassin versant entre l'amont et l'aval du projet dans des conditions de débit et de qualité satisfaisantes.
Compartiments ciblés					Compartiment physique (écoulements) mais mesure profitant également au compartiment naturel (qualité des milieux)
Localisation					Emprises des fondations des éoliennes, des postes de livraison et emprises des chemins à créer ou à renforcer.
Acteurs					Energies Quatre Vents, entreprises en charge de l'étude géotechnique et de l'étude hydraulique.
Modalités de mise en œuvre					<p>Une étude géotechnique sera réalisée systématiquement en amont de la conception des fondations, et lors du démarrage de la phase chantier, avec pour objectif principal d'assurer la stabilité des éoliennes, des postes électriques et des chemins d'accès au regard de la nature du sol. Le dimensionnement des fondations devra en effet s'appuyer sur une investigation géotechnique adaptée, une bonne connaissance des efforts et une estimation correcte des contraintes et des tassements. Il s'agira de déterminer précisément les dimensions des massifs de fondations des éoliennes, les affouillements nécessaires, la nature du béton et le ferrailage adaptés à la nature du sol.</p> <p>Il convient de noter que les fondations des éoliennes E1 et E2 sont situées à une centaine de mètres d'une faille supposée, masquée, de cinématique non précisée d'après les données mises à disposition concernant les couches géologiques (BRGM).</p> <p>Les sondages géologiques seront réalisés au droit de chaque emplacement d'éolienne. Un type précis de fondation adapté au site sera préconisé en fonction des résultats.</p> <p>L'expertise géotechnique à mener doit être une mission G2 DCE/ACT conformément à la norme NFP 94-500.</p> <p>Une étude hydraulique est également prévue pour analyser le contexte fin des écoulements d'eau sur le site et évaluer la nécessité de prévoir des aménagements de gestion de l'eau aux abords des pistes et des plateformes du projet éolien. Cette étude permettra notamment d'évaluer le risque de remontées de nappe pour les quatre éoliennes localisées sur une zone potentiellement sujette aux inondations de cave (source : https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/inondations-par-remontee-de-nappes - données exploitables au 1/100 000°).</p>

PHY-E1	Réalisation d'une étude géotechnique et/ou d'une expertise hydraulique
	 <p>Carte 20. Eléments géologiques linéaires structuraux et projet éolien</p>
Suivi de la mesure	-
Indications sur le coût de la mesure	Coût moyen d'une étude géotechnique : 7 000 à 10 000 € HT par éolienne. Coût moyen d'une étude hydraulique : 7 000 à 10 000 € HT par éolienne.
Mesures associées	-

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3.2.2 Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable (PHY-E2)

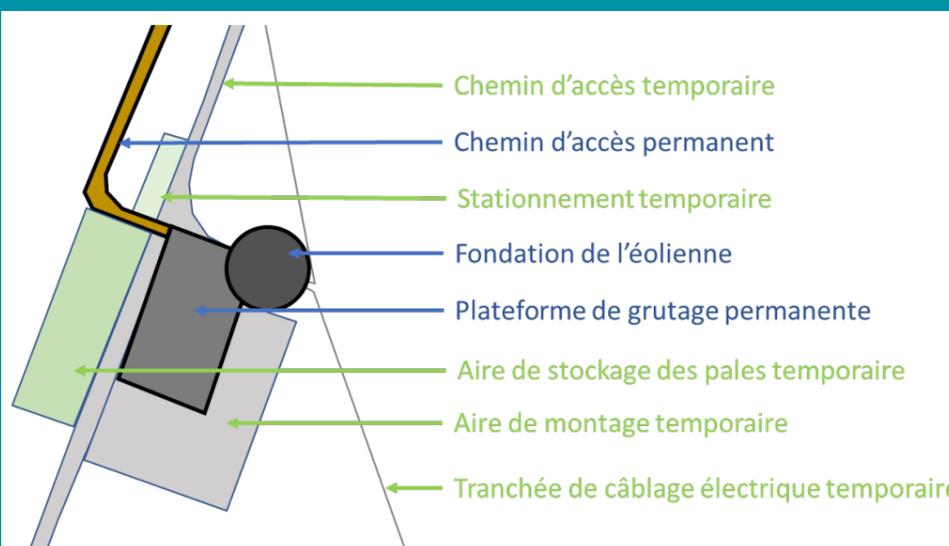
PHY-E2						Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable
E	R	C	A	S		
						Catégorie E1.1.a – évitement « amont » - phase de conception du dossier de demande – évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
						L'objectif de cette mesure a été d' éviter au maximum les milieux présentant un enjeu écologique notable pour l'implantation des éoliennes, des chemins d'accès et des plateformes : herbiers enracinés submergés des eaux calmes, gazons amphibies à Glycérie flottante, complexe de formations sur grèves, pelouses acidiphiles, prairies hygrophiles de fauche, prairies mésophiles mésotrophe de fauche, aulnaies/frênaies alluviales, chênaies acidiphiles, chênaies/frênaies hygroclines. Les éoliennes et leurs plateformes sont également localisées en dehors des zones humides et n'intersectent aucune haie. <i>Pour rappel, le choix d'implantation des aérogénérateurs au regard des diverses contraintes environnementales (paysage et écologie notamment) est présenté dans le chapitre « Présentation du projet et justification de la solution retenue ».</i>
						Compartiment naturel : végétations présentant un fort intérêt, etc. Compartiment physique : zones humides
						Emprises du projet : éoliennes, plateformes, chemins d'accès
						WPD
						Ces choix intervenus en phase de conception sont repris dans le présent chapitre en tant que mesures d'évitement. Le travail d'itération réalisé par WPD avec l'ensemble de l'équipe projet, dont les bureaux d'études experts, a conduit à éviter l'implantation d'éoliennes, des plateformes permanentes et des postes de livraison : <ul style="list-style-type: none"> • Au niveau de la vallée du Tourteron ; • Au sein des zones humides (le travail d'itération a notamment permis d'optimiser les emplacements des éoliennes, de leurs plateformes ainsi que du poste de livraison n°1 afin d'éviter les zones humides) ; • Au sein des boisements (bois de la Trahison, etc.) et sur les haies ; • Au sein des végétations dont l'enjeu écologique est supérieur à modéré (les éoliennes sont implantées au sein de végétations présentant un faible intérêt écologique). A noter également que l'implantation retenue vise la réduction du nombre d'éoliennes en passant de l'étude de 5 éoliennes dans les premiers scénarii à une implantation finale de 4 éoliennes.
						-
						Coût intégré à la conception du projet
						<ul style="list-style-type: none"> • Mesure PHY-R1 « Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides »

3.2.3 Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides (PHY-R1)

PHY-R1						Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides
E	R	C	A	S		
						Catégorie R1.1.a – réduction géographique – phase travaux – limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier Catégorie R1.2.a – réduction géographique – phase exploitation / fonctionnement – limitation (/adaptation) des emprises du projet
						L'objectif de cette mesure a été d' éviter au maximum les secteurs présentant un enjeu écologique notable : zones humides , espaces boisés, réseaux de haies associés à la présence de prairies et pelouses, eaux stagnantes, et arbres favorables aux insectes saproxylophages et aux chiroptères. <i>Pour rappel, le choix d'implantation des aérogénérateurs au regard des diverses contraintes environnementales (paysage et écologie notamment) est présenté dans le chapitre « Présentation du projet et justification de la solution retenue ».</i>
						Compartiment naturel : zones humides et biodiversité associée Compartiment physique : zones humides
						Emprises du projet : éoliennes, plateformes, chemins d'accès
						WPD
						Cette adaptation intervenue en phase de conception est reprise dans le présent chapitre en tant que mesure de réduction. Quatre campagnes de sondages pédologiques ont été réalisées, entre 2019 et 2021, au sein de l'aire d'étude immédiate afin d'orienter le porteur de projet dans la conception de son projet et éviter un maximum les secteurs humides. Quatre-vingt-onze sondages ont été ainsi réalisés au cours de ces quatre campagnes. Ces sondages ont permis de délimiter 54,43 ha de zones humides en complément des surfaces humides identifiées par le critère végétation (3,41 ha). Ce travail mené en phase de conception a conduit à réduire les surfaces de zones humides impactées : <ul style="list-style-type: none"> • 781 m² sont concernés par des emprises permanentes. Ces emprises permanentes impactent les zones humides de façon définitive (jusqu'à démantèlement et remise en état après exploitation). Les surfaces de zones humides impactées de façon définitive ne présentent pas de végétation caractéristique de zone humide : il s'agit seulement de cultures (code Corine biotope 82.11) dont les sols sont caractéristiques de zones humides : • 448 m² sont concernées par des emprises temporaires. Ces emprises temporaires ne provoquent qu'un impact temporaire sur les zones humides (remise en état en fin de phase construction, qui dure moins d'une année). Les surfaces de zones humides impactées temporairement sont des cultures dont les sols sont caractéristiques de zones humides. Les emprises temporaires seront remises en état en fin de phase de construction (qui dure moins d'une année). Il n'est donc pas considéré ici d'impact résiduel prévisible sur ces surfaces. Comme évoqué précédemment (se reporter à la mesure ECO-E1 notamment), les réflexions et l'itération de la démarche de conception ont conduit à réduire l'impact des zones humides, notamment : <ul style="list-style-type: none"> • En décalant le poste de livraison n°1 et sa plateforme afin que ces aménagements n'impactent aucune zone humide ;

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

PHY-R1 Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides			
<ul style="list-style-type: none"> En travaillant sur le tracé du câblage électrique entre les éoliennes E3 et E4 afin qu'il évite au maximum les zones humides : plutôt qu'un tracé direct entre E3 et E4, un tracé plus long mais évitant au maximum les zones humides a été préféré ; En décalant les plateformes des éoliennes en fonction des résultats des campagnes de sondages pédologiques afin d'éviter l'impact permanent sur les zones humides. <p>Le tableau suivant présente les surfaces impactées (de façon permanente ou temporaire) ainsi que leur localisation par secteur : Carte 16 à Carte 19.</p> <p>Tableau 24. Synthèse des surfaces de zones humides impactées par le projet</p>			
Zoom par secteur (cf. cartes)	Aménagements (emprises permanentes et temporaires)	Type de zone humide	Surface de zones humides impactées
Emprises permanentes			
1	Renforcement d'accès aux éoliennes E1 et E2	Culture (inventaire communal de Château-Guibert)	12 m ²
2	Renforcement d'accès à l'éolienne E2	Culture en abord d'un fossé (Biotope, 2021)	41 m ²
3	Création d'accès à l'éolienne E1	Culture (Biotope et inventaire communaux)	94 m ²
5	Création d'accès à l'éolienne E4	Culture (Biotope, 2021)	628 m ²
6	Renforcement d'accès à l'éolienne E3	Culture (inventaire communal de Les Pineaux)	6 m ²
Emprises temporaires			
1	Accès temporaire à E2	Culture (inventaire communal de Château-Guibert)	95 m ²
2	Accès temporaire à E2	Culture (Biotope, 2021)	29 m ²
3	Accès temporaire à E1	(Biotope et inventaire communaux)	12 m ²
3, 4 et 7	Tranchée temporaire pour l'installation du câblage électrique	Culture (Biotope et inventaire communaux)	312 m ²

PHY-R1 Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides	
 <p>Figure 27. Schéma type descriptifs des emprises permanentes et temporaires pour une éolienne</p>	
Suivi de la mesure	Les mesures de protection des zones humides feront l'objet d'un encadrement important lors des travaux et de suivis / contrôles réguliers (<i>se reporter à la mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »</i>).
Indications sur le coût de la mesure	Coût intégré à la conception du projet
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure PHY-E2 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure PHY-R2 « Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides »

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3.2.4 Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides (PHY-R2)

PHY-R2					Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides
E	R	C	A	S	Catégorie R2.2.r – réduction technique – phase d'exploitation / fonctionnement – autres (à préciser : non-utilisation de matériaux drainants pour l'enfouissement des câbles électriques en secteur de zone humide)
Objectif(s)					L'objectif de cette mesure est de mettre en place une technique qui permettra d'éviter la dégradation des fonctionnalités des zones humides impactées temporairement par la tranchée destinée à installer le câblage électrique inter-éolienne.
Compartiments ciblés					Compartiment naturel : zones humides et biodiversité associée Compartiment physique : zones humides
Localisation					Zones humides concernées par l'installation du câblage électrique inter-éolienne
Acteurs					WPD
Modalités de mise en œuvre					Les zones humides impactées temporairement par la tranchée destinée à installer le câblage électrique inter-éolienne correspondent à des cultures. Afin d'éviter la dégradation des fonctionnalités de ces zones humides, l'utilisation de matériaux pouvant avoir un effet drainant seront proscrits sur les secteurs humides. Ces matériaux drainants (de type « sable ») sont utilisés classiquement pour maintenir la stabilité des câbles électriques enfouis. Le sable d'enrobage du raccordement inter-éolienne (ou tout autre matériau drainant) situé en zone humide sera donc supprimé et remplacé par l'utilisation d'une chaussette géotextile afin d'éviter la dégradation de zones humides concernées.

PHY-R2	Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides
	 <p>Figure 28. Exemple de câble installé dans une chaussette géotextile © WPD</p>
Suivi de la mesure	Les mesures de protection des milieux et dispositifs de préservation feront l'objet d'un encadrement important lors des travaux et de suivis / contrôles réguliers (<i>se reporter à la mesure de réduction « Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue »</i>).
Indications sur le coût de la mesure	Coût intégré à la conception du projet
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure PHY-R1 « Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides » Mesure PHY-R6 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3.3 Mesures en phase travaux

3.3.1 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles (PHY-R3)

PHY-R3					Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
E	R	C	A	S	<p>Catégorie R2.1.a – réduction technique – phase travaux – adaptation des modalités de circulation des engins de chantier</p> <p>Catégorie R2.1.c – réduction technique – phase travaux – optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)</p> <p>Catégorie R2.1.e – réduction technique – phase travaux – dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols</p> <p>Catégorie R2.1.f – réduction technique – phase travaux - dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)</p> <p>Catégorie R2.1.g – réduction technique – phase travaux - dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier</p> <p>Catégorie R2.1.j – réduction technique – phase travaux - dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines</p> <p>Catégorie R2.1.k – réduction technique – phase travaux - dispositif de limitation des nuisances envers la faune</p> <p>Catégorie R2.1.r – réduction technique – phase travaux - autres</p>
Objectif(s)					<p>L'objectif de cette mesure est de mettre en place un chantier respectant des règles en termes de protection de l'environnement dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.</p> <p>La série de dispositions de chantier proposée a également pour objectif de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols.</p>
Compartiments ciblés					Tous les compartiments environnementaux
Localisation					Ensemble des emprises chantier et leur périphérie
Acteurs					WPD, entreprise chargée de l'assistance à maîtrise d'ouvrage écologue et entreprise chargée de l'assistance environnementale de la maîtrise d'œuvre.
Modalités de mise en œuvre					<p>Organisation générale du chantier</p> <p>L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre.</p> <p>Dans le cadre des chantiers, un <u>coordinateur sécurité et protection de la santé</u> (CSPS) est généralement nommé. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le <u>plan général de coordination</u> (PGC) qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises.</p> <p>Par ailleurs, le maître d'ouvrage mandatera un bureau d'étude, chargé du suivi écologique du chantier, et un préventeur HSE, qui suivra dans le cadre de sa compétence environnementale, les aspects organisationnels, sensibilisation, reporting, gestion de l'eau et déchets. Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage.</p>

PHY-R3	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
	<p>Cahier des prescriptions environnementales</p> <p>L'AMO écologue se chargera de la rédaction du cahier des prescriptions environnementales qui synthétisera les spécificités biologiques de la zone de travaux ainsi que les sensibilités des milieux naturels vis-à-vis des différentes phases du chantier en définissant l'ensemble des prescriptions visant à prendre en compte ces sensibilités.</p> <p>Ce cahier des prescriptions environnementales sera rédigé au préalable au lancement des travaux et sera fourni aux entreprises prestataires (obligation de respect des mesures de préservation des milieux et des bonnes pratiques intégrées).</p> <p>Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>La démarche a pour but principal de gérer les nuisances environnementales générées par les activités liées au chantier, d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en œuvre des solutions tant techniques qu'organisationnelles. La mise en place et le suivi sont structurés par 3 grands axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'optimisation de la gestion des déchets de chantier ; • La limitation des nuisances pendant le chantier ; • La limitation des pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau). • Le maître d'œuvre et les entreprises sélectionnées par le porteur de projet (maître d'ouvrage) devront adhérer à la démarche et en particulier aux principes suivants : • Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ; • Limiter les risques sur la santé des ouvriers ; • Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ; • Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge ; • Limiter les impacts sur la biodiversité. <p>Les entreprises de travaux mandatées pour la construction du projet devront obligatoirement s'engager dans cette démarche (via le respect du cahier des prescriptions environnementales notamment).</p> <p>Les engins arrivant sur le chantier devront être préalablement nettoyés pour éviter tout développement d'espèces végétales à caractère invasif.</p> <p>Procédure Particulière Environnementale (PPE)</p> <p>Dès lors qu'une entreprise a besoin, pour la bonne réalisation du chantier, de déroger aux prescriptions indiquées dans le présent document, dans les arrêtés ou dans son <u>schéma organisationnel d'un plan assurance environnement</u> (SOPAE), il conviendra d'exprimer sa demande par l'intermédiaire d'une <u>procédure particulière environnementale</u> (PPE).</p> <p>Cette PPE devra être validée notamment par l'AMO écologue. Elle fera l'objet d'une information par le maître d'ouvrage aux services de l'Etat. Elle devra spécifier les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contexte de la procédure particulière environnementale ; • Justification de la procédure ; • Entreprise concernée ; • Localisation ; • Contraintes environnementales ; • Réalisation des travaux dont documents et plans de références ; • Mode opératoire dont schémas explicatifs ; • Moyens humains et techniques, date et durée de l'intervention ; • Analyse des risques environnementaux ; • Impact environnemental ; • Réduction de l'impact environnemental ;

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

PHY-R3	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
	<ul style="list-style-type: none"> Mesures compensatoires éventuelles. <p>Dispositions pour limiter le risque de pollutions chroniques ou accidentelles</p> <p>Les dispositions d'intervention pour éviter et, en cas de besoin, maîtriser les pollutions accidentelles devront être détaillées précisément par les entreprises candidates au moment des appels d'offre pour l'exécution des travaux.</p> <p>Dans le cadre du marché, les entreprises prestataires s'engageront contractuellement au respect des prescriptions environnementales du chantier. Les principales prescriptions sont listées ci-dessous. Elles seront précisées et, au besoin, complétées par l'écologie préalablement et lors de la phase travaux.</p> <p>Cette mesure sera tout particulièrement développée dans le cahier des prescriptions environnementales.</p> <p>Il est à noter que le chantier ne nécessitera pas de création d'une centrale à béton sur place, le béton sera amené depuis des sites de production extérieurs.</p> <p>Mise en place de plateformes spécifiques de stockages d'hydrocarbures et autres substances nécessaires au chantier</p> <p>Les aires principales de stationnement des engins et les aires de stockages des hydrocarbures et autres produits et substances nécessaires au chantier seront clairement identifiées.</p> <p><u>Les aires étanches seront munies</u> de bacs de rétention (ceux-ci pourront être souples et mobiles, au regard du caractère limité dans le temps des travaux) et seront entourées de fossés pour récupérer tout déversement polluant accidentel.</p> <p>Ce stockage sera limité au maximum. La livraison et le ravitaillement en carburant des véhicules et des éoliennes, de même que leur maintenance et réparation, auront lieu dans des zones spécialement réservées à cet effet, imperméables et permettant un confinement en cas de déversement accidentel.</p> <p>Gestion des rejets d'eau et eaux usées</p> <p>La gestion de l'eau transitant par le chantier (eau de ruissellement) et émanant du chantier (eau de pompage) devra garantir la qualité des milieux récepteurs.</p> <p>L'entreprise devra mettre en œuvre les moyens nécessaires permettant d'atteindre cet objectif primordial (non-augmentation des impacts du projet sur les milieux récepteurs) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre de moyens de rétention des eaux de ruissellement ; Gestion des eaux de pompage ; Localisation de points de rejet n'entraînant pas de dégradation des milieux sensibles ; Détourner du chantier les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées ; Multiplication des rejets pour limiter la quantité d'eau rejeté en un même lieu ; En cas de pentes, utiliser des fossés de dérivation dans le sens amont et des clôtures ou tapis anti-érosion, ou équivalent, dans le sens aval pour éviter au maximum le ruissellement depuis les tas et les zones d'excavation ; Utiliser si nécessaire des appareils de décantation des sédiments, comme des bassins d'équilibrage dans l'emprise des travaux. <p>Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers des citernes étanches. Celles-ci seront vidangées régulièrement puis conduites hors du chantier pour être retraitées dans une station d'épuration agréée.</p> <p>Surveillance des engins de chantier</p> <p>Les engins utilisés sur le chantier feront l'objet d'une surveillance régulière pour détecter les éventuelles fuites de carburant ou de lubrifiant. L'entretien courant de ces engins sera effectué en atelier, en dehors de la zone de travaux. Les résidus produits par ces opérations (huiles, graisses, etc.) seront éliminés via des filières réglementaires.</p>

PHY-R3	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
	<p>Dispositifs anti-pollution d'urgence (produits absorbants, boudins absorbants)</p> <p>En cas de fuite accidentelle, le personnel employé sur le chantier disposera de kits anti-pollution (produits absorbants) permettant de circonscrire rapidement la pollution.</p> <p>En complément, du matériel d'interception d'une pollution accidentelle sera mis en place au niveau de plusieurs points stratégiques. Ce matériel sera composé de produits et boudins absorbants. Ces points stratégiques seront localisés à proximité des voies d'accès pour faciliter l'accessibilité par un véhicule et ainsi intervenir rapidement en cas de survenue d'une pollution.</p> <p>Contrôle de l'érosion et gestion des matières en suspension (MES)</p> <p>Tous les travaux de construction seront menés en conformité avec les normes et bonnes pratiques en vigueur, dans le but de réduire la production de MES et de les contrôler à la source. Les mesures pour limiter au maximum l'érosion et le compactage du sol et permettre la gestion des ruissellements sur chantier seront les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> N'utiliser que les chemins dédiés au chantier (chemins créés, existants et pistes temporaires) ; Terrasser et stocker la terre végétale pour pouvoir la réutiliser lors de l'aménagement du site avant la mise en fonctionnement des éoliennes ; Si cela s'avère nécessaire lors de la phase préparatoire du chantier, détourner du chantier les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées / Drainer les eaux de ruissellement du chantier vers un ou plusieurs bassins de décantation avant rejet dans le milieu naturel. Ces éventuels ouvrages de détournement et de décantation des eaux seront dimensionnés en prenant en compte les contraintes du site et du chantier (dimensionnement réalisé dans le cadre de la phase préparatoire du chantier) ; Élimination des déchets du curage des bassins dans une filière adaptée. <p>Encadrement de la mise en œuvre des bétons</p> <p>Le coulage des bétons des fondations devra être effectué le plus tôt possible après l'ouverture des fouilles, de manière à éviter la création d'un chemin préférentiel d'infiltration. Les adjuvants, produits de cure du béton et huiles de décoffrage (de préférence biodégradables), seront adaptés aux conditions de vulnérabilité des sites, en particulier à l'état d'ouverture des éventuels réseaux de fissures et à la proximité du toit de la nappe (après constat lors de la réalisation des fouilles).</p> <p>Les fosses de lavage des toupies béton seront étanches et aucun rejet direct dans le milieu naturel ne sera autorisé.</p> <p>Emissions de poussières</p> <p>La poussière, générée par les différentes phases du chantier, peut se diffuser dans l'environnement par voie aérienne et terrestre (par le biais de la circulation des camions et engins).</p> <p>Ainsi, différentes dispositions devront être prises par les entreprises pour limiter les envois de poussières :</p> <ul style="list-style-type: none"> Un arrosage des zones poussiéreuses sera mis en place en cas de période sèche et/ou de vent fort (passage d'une tonne à eau) ; La vitesse des véhicules sera réduite de 10 km/h, en cas de période sèche et/ou de vent fort si l'émission de poussière est observée. <p>Gestion des déchets</p> <p>Les bonnes pratiques suivantes seront adoptées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ne pas brûler de déchets sur site ; Ne pas enfouir ou utiliser en remblai les déchets banals et dangereux, débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place ;

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

PHY-R3	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
	<ul style="list-style-type: none"> Tenir la voie publique en état de propreté ; Mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier ; Bâcher les bennes contenant des déchets sensibles au vent. <p>WPD oriente les déchets produits dans des filières propres à garantir les intérêts visés aux articles L 511-1 et L 541-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que la personne à qui il remet les déchets est autorisée à les prendre en charge et que les installations destinataires des déchets sont régulièrement autorisées à cet effet. Par exemple, la solution retenue pour la gestion extérieure pourra passer par un centre de regroupement des déchets faisant l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration ICPE sous la rubrique n°2718 : installation de transit, regroupement ou tri de déchets dangereux ou de déchets contenant les substances dangereuses ou préparations dangereuses mentionnées à l'art. R 511-10 du Code de l'environnement.</p> <p>Tout traitement de déchets dans l'enceinte du chantier est interdit.</p> <p>Le mélange de déchets dangereux avec d'autres déchets ou substances est interdit.</p> <p>Chaque entreprise intervenante doit assurer la mise en œuvre de filières d'élimination adaptées à chaque type de déchet, conformément à la réglementation en vigueur et sous la responsabilité du Maître d'ouvrage. Cela inclut le conditionnement et le transport. Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier, et distinguées par des affichages adaptés, avec notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> Une benne pour les déchets verts ; Une benne pour les Déchets Industriels Banals (DIB) ; Une benne pour les éventuels autres déchets non valorisables. <p>Ces déchets seront traités dans des centres d'élimination ou de valorisation, dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers. Les filières sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Valorisations obligatoires (énergétique ou matière) : emballages (cartons, plastiques), huiles usagées ; Valorisation à privilégier, dans la mesure du possible : déchets verts, déchets inertes, déchets dangereux ; Récupération par le producteur de l'équipement : déchets d'équipements électriques et électroniques ; Cas particulier des terres : une valorisation sur le site (pistes, remblai des fondations...) est à privilégier dans la mesure du possible ou auprès des usagers directs (agriculteurs). Le cas échéant, les terres sont évacuées selon les filières agréées. <p>Chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du Maître de l'Ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le bordereau de suivi des déchets (BSD) si nécessaire ; Le registre « déchets » à jour ; <p>L'agrément ou autorisation des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs).</p> <p>Plan d'éclairage de chantier nocturne</p> <p>Il s'agira d'éviter les travaux pendant la nuit. S'il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (notamment en automne ou début de printemps lorsque la nuit tombe tôt), un plan d'éclairage adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur les chiroptères et secondairement l'avifaune. Dans ce cadre, il s'agira notamment d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol (éclairage directionnel). Les éclairages en direction de la périphérie de la zone de travaux ou vers le haut devront être tout particulièrement évités.</p> <p>Dans tous les cas, le travail de nuit sous éclairage sera proscrit en mai-juin, période sensible de la reproduction des chauves-souris. La limitation est peu gênante puisqu'à cette période, il est</p>

PHY-R3	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles
	possible de travailler dès 6 h et jusqu'à 22 h environ. Des éclairages ponctuels restent possibles au besoin (arrivée et installation d'engins, éclairage du trou de la fondation...).
Suivi de la mesure	<p>Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre et par l'AMO écologue du respect des précautions et engagements (<i>se reporter à la Mesure ECO-R8 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »</i>)</p> <p>Une procédure qualité / évaluation interne est à prévoir par le maître d'ouvrage afin de suivre la performance environnementale du chantier</p> <p>La maîtrise d'ouvrage ainsi que le maître d'œuvre contrôlent les documents fournis par les entreprises.</p>
Indication sur le coût de la mesure	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux.
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure PHY-R5 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure PHY-R6 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue » Mesure PHY-R7 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure PHY-R8 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3.3.2 Dispositions spécifiques de réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains, exploitants agricoles et usagers (PHY-R4)

PHY-R4					Dispositions spécifiques de réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains, exploitants agricoles et usagers
E	R	C	A	S	Catégorie R2.1.j – réduction technique – phase travaux - dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines
Objectif(s)					L'objectif est de réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux en visant les impacts suivants : salissure du milieu, impacts liés aux poussières, gêne acoustique, impacts liés à la circulation, risques encourus par les personnes sur le chantier.
Compartiments ciblés					Compartiment humain : riverains, promeneurs et automobilistes
Localisation					Ensemble du chantier et voies d'accès
Acteurs					Energie Quatre Vents, maîtrise d'œuvre, entreprises en charge des travaux
Modalités de mise en œuvre					<p><u>Informier et sensibiliser la population locale et assurer sa sécurité</u></p> <p>Avant le démarrage des travaux et durant le déroulement de ceux-ci, la population locale devra être informée de la teneur, du commencement et de la durée des travaux ainsi que des risques associés. L'information et la sensibilisation de la population pourront prendre la forme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De tracts d'information ; • D'articles informant sur la planification et l'avancement des travaux (publication dans les bulletins municipaux ou sur le site internet de la commune, etc.) ; • De panneaux d'information et plan de circulation aux abords des pistes d'accès. <p>La sensibilisation vis-à-vis des risques encourus durant le chantier sera nécessaire afin de veiller à la sécurité des riverains. En effet, certaines opérations lourdes telles que les terrassements, le ferrailage ou le charriage des éléments constitutifs des éoliennes sont de nature à porter atteinte à l'intégrité des personnes si celles-ci ne sont pas informées des risques. Ces opérations pouvant susciter la curiosité du public, l'accès au site sera interdit et des cordons de sécurité seront installés aux abords des zones en chantier.</p> <p>Pendant la phase de travaux, le respect des riverains et de l'environnement supposera la mise en pratique de règles regroupées sous la dénomination de « chantier propre ». Ces thématiques transversales sont fondamentales pour garantir un projet de moindre impact :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le maintien de la propreté générale des lieux, des véhicules et des engins divers ; • L'encadrement de l'utilisation des produits polluants et la prévention des phénomènes accidentels (<i>se reporter à la mesure de réduction « dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques »</i>) ; • La collecte, le stockage et le traitement des déchets de chantier (<i>se reporter à la mesure de réduction « dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques »</i>). <p>Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter que les abords du chantier ne soient souillés par des poussières ou matériaux issus des travaux. Les voies d'accès au site seront maintenues propres. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Si l'état de propreté des voies d'accès s'avérait incorrect vis-à-vis des usagers, un nettoyage des zones concernées serait opéré dans les plus brefs délais.</p> <p><u>Bien informer les exploitants agricoles et assurer la sécurité de leur exploitation</u></p> <p>A l'approche de la phase de chantier, une ou plusieurs nouvelles réunions d'information seront organisées avec les exploitants agricoles exploitant des parcelles dans un rayon de 2 km autour du projet éolien. Les exploitants agricoles dont les parcelles seraient également impactés</p>

PHY-R4	Dispositions spécifiques de réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains, exploitants agricoles et usagers
	<p>temporairement pour l'acheminement des éoliennes au-delà de ce rayon de 2 km seront également conviés à cette ou ces réunions.</p> <p>Les éléments suivants seront abordés lors de cette réunion :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des différentes phases de chantiers ; • Communication d'un calendrier ; • Présentation des personnes en charge du chantier ; • Identification pour chaque phase de chantier les personnes/exploitants agricoles à prévenir en cas de phase de chantiers bruyantes ou source de stress pour les animaux ; • Communication sur la partie "utilisation de la voirie" pour permettre un accès aux chantiers et une cohabitation des activités ; • Présentation des exemples de câbles installés pour illustrer les différentes connexions. <p>Au cours de cette réunion, Energie Quatre Vents transmettra les coordonnées (numéro de téléphone et adresse mail) des personnes à contacter en cas de problème. Cette disposition a pour objectif de rassurer les exploitants agricoles en amont, et permettre une résolution rapide des problèmes lorsqu'ils surviennent. Tout changement de contact sera indiqué aux exploitants agricoles.</p> <p><u>Préserver la tranquillité des animaux en bâtiment d'élevage et ceux présents dans les pâturages à proximité du chantier</u></p> <p>Plusieurs dispositions sont prévues pour préserver la tranquillité des animaux en bâtiment d'élevage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livraison du matériel et des équipements en journée afin d'éviter l'utilisation des pleins phares à proximité des élevages, de projeter la lumière de ces derniers directement sur les bâtiments et éviter la présence inhabituelle de lumière. Si des livraisons nocturnes sont exceptionnellement prévues, les exploitations agricoles seront prévenues ; • Mise en place d'un ralentissement des camions de transport et de chantier à proximité des élevages ; • Communication auprès des exploitants agricoles concernés des dates d'intervention. <p>Pour les animaux présents dans les pâturages à proximité du chantier lors de sa réalisation, Energie Quatre Vents, la maîtrise d'œuvre et les entreprises en charge des travaux travailleront en collaboration avec les exploitants concernés pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place, si nécessaire, des clôtures ; • Réfléchir à la possibilité de déplacer les animaux avant le début du chantier ou avant le début des phases les plus susceptibles d'impressionner les animaux ; • Proposer si nécessaire la prise en charge d'un déplacement des animaux ; • Instaurer un délai de prévenance ; • Mettre en place une mesure de réduction du bruit (ralentissement des camions) sur les routes à proximité des pâturages. <p>La gestion des déchets sera considérée avec attention pour la santé des animaux d'élevages (<i>se reporter à la mesure de réduction « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques »</i>).</p> <p><u>Limiter les impacts liés aux poussières</u></p> <p>La période de chantier pourra être responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les opérations de chantier les plus proches des habitations, seront éloignées de plus de 500 m). Ainsi, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d'ouvrage s'engage à arroser les pistes et les emprises terrassées. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des exploitants agricoles.</p>

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

PHY-R4	Dispositions spécifiques de réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains, exploitants agricoles et usagers
	<p>Concernant les gaz d'échappement, aucune norme ne régle les émissions des engins de chantier, seuls les véhicules légers étant concernés par des seuils limites. Il sera toutefois exigé que les moteurs de tout type de véhicule et engin soient stoppés lorsqu'ils sont à l'arrêt.</p> <p>Limiter la gêne acoustique</p> <p>Les entreprises intervenant sur le site auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.</p> <p>Conformément à l'article 27 de l'arrêté modifié du 26 août 2011, « <i>les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation [seront] conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores</i> ». De plus, l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (par exemple sirène, avertisseur, haut-parleur) gênant pour le voisinage sera interdit, sauf pour raison réglementaire (sirène de recul des camions) ou de manière exceptionnelle pour la prévention et le signalement d'incidents graves ou d'accidents.</p> <p>Sécuriser la circulation sur route et sur site</p> <p>Des permissions de voiries seront demandées au Conseil Départemental de Vendée avant le démarrage des travaux afin de connaître et d'intégrer ses prescriptions sur les modalités d'accès au chantier depuis les routes départementales. La vitesse sera limitée, notamment à proximité des villages et habitations, et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels sera mis en place à l'entrée du site et sur le site du chantier.</p> <p>Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants agricoles pour ne pas gêner leur activité. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Si nécessaire, des dispositions particulières seront prises pour sécuriser la circulation (adaptation de la signalisation routière notamment).</p> <p>La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exceptions). Un plan de circulation des engins de chantier sera établi afin que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Le stationnement des véhicules du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.</p> <p>Remettre en état les parcelles, routes et chemins dégradés</p> <p>Il existe un risque de détérioration des bordures de parcelles et des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais aussi éventuellement durant une intervention de réparation lourde. Des travaux d'aménagement de la voirie seront réalisés en amont de la phase de chantier, permettant une amélioration des voies d'accès au site. Un état des lieux des routes sera effectué avant le commencement des travaux et un état des lieux contradictoire lorsqu'ils s'achèveront. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par le Maître d'ouvrage après la mise en service du parc.</p> <p>En dehors des routes, les sols impactés en phase chantier qui sont essentiellement des cultures agricoles (grandes cultures et prairies) seront rendus aux agriculteurs après les travaux (se reporter à la mesure de réduction « <i>Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes</i> »).</p>
Suivi de la mesure	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre du respect des précautions et engagements pris (se reporter à la mesure de réduction « <i>Assistance environnementale de la maîtrise d'œuvre en phase travaux</i> »).

PHY-R4	Dispositions spécifiques de réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains, exploitants agricoles et usagers
Indications sur le coût de la mesure	Adaptation des coûts en amont des travaux sans impact sur le coût global du projet.
Mesures associées	Mesure PHY-R3 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles »

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3.3.3 Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques (PHY-R5)

PHY-R5					Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques
E	R	C	A	S	Catégorie R3.1.a – réduction temporelle – Phase travaux – adaptation de la période des travaux sur l’année
Objectif(s)					<p>L’objectif de cette mesure est d’éviter et de limiter le dérangement ainsi que les risques de destruction d’individus d’espèces protégées et/ou remarquables en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces.</p> <p>Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement les phases de décapage de la terre végétale et de terrassement, qui constituent les phases présentant les impacts prévisibles les plus forts à l’échelle du chantier.</p> <p>Il s’agit par conséquent d’une mesure d’évitement (destruction de jeunes) et de réduction (altération des milieux, dérangement de la faune).</p>
Compartiments ciblés					<p>Compartiment naturel : oiseaux en période de nidification principalement, faune terrestre (amphibiens, reptiles et mammifères terrestres) et chauves-souris</p> <p>Compartiment physique : zones humides</p>
Localisation					Ensemble des emprises chantier.
Acteurs					WPD et les entreprises en charge des travaux.
Modalités de mise en œuvre					<p>Cadre général</p> <p>La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d’hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Ces travaux lourds peuvent également avoir une incidence sur les zones humides (déstructuration des sols) s’ils sont réalisés aux mauvaises périodes.</p> <p>Remarque : ne sont reprises ici que les dispositions spécifiques aux zones humides. L’adaptation des plannings de travaux en fonction des sensibilités faunistiques est présentée dans le tome 4 de l’étude d’impact relatif aux milieux naturels.</p> <p>Il convient de considérer que la mesure d’adaptation de planning constitue la suite logique du choix des zones de travaux : après avoir limité au maximum les atteintes directes, les adaptations de planning viennent renforcer les réductions d’atteintes par perturbations principalement.</p> <p>Adaptation du planning pour les travaux susceptibles d’impacter les zones humides</p> <p>Les travaux de nivellement, de création de chemins d’accès ou encore de mise en place des aires de grutage seront à éviter entre novembre et mars. Si ces derniers doivent être réalisés durant ces périodes, l’humidité des sols sera à prendre en compte (pas de travaux s’il y a un risque de déstructuration des milieux humides) Cette recommandation concerne notamment la création des accès (permanents et temporaires) à E1, E2 et E4.</p> <p>Ces mêmes périodes seront à éviter lors de la réalisation des fondations. Le cas échéant, les modalités des travaux seront à ajuster selon les éventuelles eaux captées en fond de fouille. Il en est de même pour la réalisation des tranchées pour l’installation des câbles électriques inter-éoliennes.</p>
Suivi de la mesure					Suivi en phase travaux par la maîtrise d’œuvre et par l’AMO écologue du respect des précautions et engagements (se reporter à la mesure de réduction « Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue »)

PHY-R5	Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques
Indication sur le coût de la mesure	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux.
Mesures associées	Mesure PHY-R6 « Assistance environnementale en phase chantier par un AMO écologue »

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3.3.4 Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique (PHY-R6)

PHY-R6 Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique					
E	R	C	A	S	<p>Catégorie R1.1.c – réduction géographique – phase travaux – balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables</p> <p>Catégorie R2.1.f – réduction technique – phase travaux - dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)</p> <p>Catégorie R2.1.g – réduction technique – phase travaux - dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier</p> <p>Catégorie R2.1.h – réduction technique – phase travaux - clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles</p> <p>Catégorie R2.1.r – réduction technique – phase travaux - autres</p> <p>Catégorie R3.1.a – réduction temporelle -phase travaux - adaptation de la période des travaux sur l'année</p>
Objectif(s)					
L'objectif de cette mesure est de s'assurer que les entreprises de travaux et le chantier respectent l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité prises en phase chantier.					
Compartiments ciblés					
Compartiment naturel : ensemble des communautés biologiques					
Localisation					
Ensemble des emprises chantier et leur périphérie					
Acteurs					
WPD, entreprises en charge des travaux, assistance à maîtrise d'ouvrage écologique					
Modalités de mise en œuvre					
<p>Le maître d'œuvre fera appel à un assistant à maîtrise d'œuvre (AMO) Ecologie, chargé de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue écologique. Ce dernier assure la surveillance du respect des mesures écologiques décrites dans l'arrêté et dans les dossiers réglementaires et est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement.</p> <p>Missions de l'AMO écologue en amont des travaux</p> <p>En amont des travaux, l'AMO écologue aura à charge la rédaction du cahier de prescriptions environnementales (<i>se reporter à la mesure de réduction (se reporter à la Mesure ECO-R6 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles »</i>)</p> <p>Il réalisera également une ou des réunions de sensibilisation aux enjeux écologiques auprès des équipes susceptibles d'intervenir sur le site.</p> <p>Il devra aussi localiser et confirmer les zones sensibles d'un point de vue écologique à proximité des emprises travaux et accompagner les entreprises en charge des travaux dans la mise en place du balisage (<i>se reporter à la Mesure ECO-R9 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver »</i>).</p> <p>Missions de l'AMO écologue durant les travaux</p> <p>Durant la phase de travaux, l'AMO écologue assurera :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le suivi et la tenue du planning des travaux et notamment la vérification de l'état d'avancement de la reproduction de l'avifaune ; • Le suivi et la vérification du plan de circulation des engins (passage sur site pour vérification du respect du plan de circulation) ; 					

PHY-R6	Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique
	<ul style="list-style-type: none"> • Le suivi des travaux sensibles (présence obligatoire lors des travaux de coupe et de décapage de la terre végétale) ; • La vérification l'absence d'espèces animales protégées (insectes saproxylophages, oiseaux nicheurs, chauves-souris) dans les arbres devant être abattus (se reporter à la mesure MR11 « Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies ») ; • Le suivi quant au développement d'éventuel(s) foyer(s) d'espèces végétales à caractère invasif (suivi régulier des engins de chantier et évolution des zones travaux et définition d'un plan de lutte si nécessaire) ; • Les réponses à de nouvelles problématiques environnementales pouvant émerger lors de la phase chantier (délai entre la réalisation des dossiers réglementaires et le lancement des travaux pouvant être assez long) ; <p>Il rédigera des comptes rendus de visite qui pourront être transmis sur demande aux services de l'Etat.</p>
Suivi de la mesure	Comptes-rendus de visite mis à disposition des services de l'Etat.
Indication sur le coût de la mesure	Environ 10 000 € HT estimé intégrant les visites de terrain (8-9 visites) et la rédaction des comptes-rendus de visite (2-3 jours).
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure PHY-R5 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » • Mesure PHY-R3 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » • Mesure PHY-R8 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3.3.5 Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver (PHY-R7)

PHY-R7						Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver
E	R	C	A	S	Catégorie R1.1.c – réduction géographique – phase travaux – balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
Objectif(s)						<p>L'objectif de cette mesure est d'éviter que les équipes en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate : haies au sein desquelles se reproduisent plusieurs passereaux, arbres présentant des potentialités pour les insectes saproxylophages, zones humides, etc.</p> <p>En effet, lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent entraîner des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces). L'objectif de cette mesure est donc de limiter l'impact des travaux sur les espèces qui présentent des capacités de fuite réduites (chauves-souris en léthargie, etc.) et qui sont sensibles au dérangement.</p>
Compartiments ciblés						Compartiment naturel : haies et végétations présentant un intérêt pour la faune et espèces faunistiques les fréquentant.
Localisation						Haies et végétations présentant un intérêt pour la faune en périphérie des emprises de travaux.
Acteurs						WPD, entreprise en charge des travaux, assistance à maîtrise d'ouvrage écologique
Modalités de mise en œuvre						<p>Le balisage sera mis en place et respecté par les équipes en charge des travaux pour éviter ces impacts potentiels temporaires. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures pérennes ou par l'installation de rubalise ou de filets fixés à des piquets en fonction des enjeux de chaque secteur. Un écologue interviendra en tant qu'assistant au maître d'ouvrage et s'assurera de la meilleure solution à mettre en œuvre.</p> <p>Compte-tenu des évolutions probables des enjeux liés aux milieux naturels, aux espèces protégées, la mise en œuvre du balisage nécessitera de la part de l'écologue une mise à jour avant travaux des zones et éléments fréquentés par des espèces protégées bordant les emprises des travaux et nécessitant d'être balisées.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Figure 29. Différents types de balisages de zones sensibles en bordure des emprises et de mise en défens des arbres à mettre en place avant les travaux © Biotope</p> <p>Une protection physique des arbres pourra s'avérer nécessaire à proximité des zones travaux (notamment au niveau des arbres d'intérêt identifiés). Des protections physiques de type lattes en bois pourront être placés autour du tronc durant la totalité du chantier. Ces arbres seront préalablement marqués par l'AMO écologue."</p> <p>Plusieurs démarches sont également prévues en complément du balisage :</p>

PHY-R7	Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver
	<ul style="list-style-type: none"> La restriction des déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau des axes clairement identifiés et de zones sans enjeux environnementaux ; La délimitation explicite et matérialisée de la zone de travaux et de ses accès.
Suivi de la mesure	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre et par l'AMO écologue du respect des précautions et engagements (<i>se reporter à la Mesure PHY-R6 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »</i>)
Indication sur le coût de la mesure	<p>Achat des fournitures à intégrer aux fournitures nécessaires au chantier.</p> <p>Mission de 600 € pour l'accompagnement par l'AMO écologue des entreprises en charge des travaux et de la mise en place du balisage (coût inclus dans celui de la Mesure PHY-R6 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »).</p>
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> Mesure PHY-R6 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique » Mesure PHY-R3 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles »

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3.3.6 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes (PHY-R8)

PHY-R8					Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes															
E	R	C	A	S	Catégorie R2.1.q – réduction technique – phase travaux – dispositif d'aide à la recolonisation du milieu															
Objectif(s)					<p>Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur du virage doit être dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain).</p> <p>Dans le cas du projet éolien des Quatre Vents, 13 virages et accès temporaires doivent être aménagés et vont générer la dégradation de 8 336 m² de cultures et de prairies artificielles (bande de roulement).</p> <p>Six plateformes temporaires vont également être aménagés le temps des travaux pour permettre le montage des éoliennes. La surface totale de ces plateformes est de 1 434 m².</p> <p>La destruction de ces habitats ayant essentiellement pour objectif de permettre les manœuvres des véhicules pour transporter les éoliennes sur leur site d'implantation ainsi que de permettre le montage des éoliennes, il a été décidé de restaurer ces milieux une fois le transport, les manœuvres et le chantier terminés afin que l'impact, sur ces zones, ne soit que temporaire.</p>															
Compartiments ciblés					<p>Compartiment naturel : végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant.</p> <p>Compartiment paysager</p> <p>Compartiment physique</p>															
Localisation					Aménagements temporaires															
Acteurs					WPD, transporteur en charge de l'acheminement des éoliennes, entreprises en charge des travaux, AMO écologue															
Modalités de mise en œuvre					<p>La mesure consiste à restaurer en l'état les cultures et prairies artificielles temporairement impactées dans le cadre de la création d'accès larges (bande de roulement) pour permettre le transport des éoliennes sur leur site d'implantation.</p> <p>Les végétations concernées par la création de ces accès larges (bande de roulement) et par la création de plateformes temporaires destinées au montage des éoliennes correspondent à des cultures et prairies artificielles.</p> <p>Tableau 25. Végétations concernées par la création de virages temporaires (agrandissement de chemins existants)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Localisation</th> <th>Surface concernée</th> <th>Intérêt écologique de la culture / prairie artificielle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Virage permettant d'accéder à la voie en direction de E1 et E2 depuis la D88 (en dehors de l'AEI)</td> <td>1 302 m²</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Premier virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2 (en dehors de l'AEI)</td> <td>1 014 m²</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2</td> <td>668 m²</td> <td>Faible</td> </tr> <tr> <td>Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2</td> <td>747 m²</td> <td>Faible</td> </tr> </tbody> </table>	Localisation	Surface concernée	Intérêt écologique de la culture / prairie artificielle	Virage permettant d'accéder à la voie en direction de E1 et E2 depuis la D88 (en dehors de l'AEI)	1 302 m ²	Faible	Premier virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2 (en dehors de l'AEI)	1 014 m ²	Faible	Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	668 m ²	Faible	Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	747 m ²	Faible
Localisation	Surface concernée	Intérêt écologique de la culture / prairie artificielle																		
Virage permettant d'accéder à la voie en direction de E1 et E2 depuis la D88 (en dehors de l'AEI)	1 302 m ²	Faible																		
Premier virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2 (en dehors de l'AEI)	1 014 m ²	Faible																		
Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	668 m ²	Faible																		
Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	747 m ²	Faible																		

PHY-R8	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	
	Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2	Faible
	Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E1	Faible (pouvant représenter un intérêt modéré pour l'avifaune en fonction de l'assolement)
	Virage permettant d'accéder à la D88 en direction de E3 et E4 (en dehors de l'AEI)	Faible
	Premier virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E4	Faible
	Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E4	Faible
	Premier virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3	Faible (présence d'une souche à Grand Capricorne à proximité directe du virage)
	Second virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3	Faible
	Troisième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3	Faible
	Quatrième virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3	Faible (pouvant représenter un intérêt modéré pour l'avifaune en fonction de l'assolement)
	Total	8 336 m²
	<p>La restauration en l'état des végétations concernées par l'agrandissement de la bande de roulement est retenue pour plusieurs raisons :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les virages correspondent à des agrandissements d'accès existants qui doivent retrouver par la suite leur usage ; • Les secteurs concernés étant relativement proches de la D88 et des éoliennes, il n'est pas proposé de restauration écologique susceptible de rendre ces milieux plus attractifs pour les proies (petit gibier de plaine, insectes) et prédateurs (chauves-souris, rapaces) ; • Les secteurs concernés sont des espaces agricoles voués à être exploités de nouveau dès la fin des travaux ; • Une restauration en l'état des cultures au sein desquelles sont localisées les éoliennes permettra, en cas de nécessité de changement de matériel (pale par exemple) de recréer temporairement les virages d'accès sans pour autant générer une destruction d'habitats d'intérêt (zone humide restaurée par exemple). <p>Il convient de noter que les emprises temporaires intersectent 136 m² de cultures dont les sols sont en partie caractéristiques d'une zone humide (Biotope, 2021) et/ou issues des inventaires communaux des zones humides de Château-Guibert et de Les Pineaux. Des mesures seront mises en place le temps du chantier (intervention sur sol sec avec adaptation du planning – se reporter à la mesure de réduction ECO-R7 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques ») pour limiter le temps du chantier l'impact sur la culture dont les sols sont en partie caractéristiques de zones humides. Ces cultures seront ensuite remises en état après l'acheminement des éoliennes. Au besoin, un décompactage du sol sera réalisé avant la remise en état pour préserver les fonctionnalités des 136 m² impactés temporairement et éviter tout impact résiduel sur les zones humides lié à l'acheminement des éoliennes.</p>	
Suivi de la mesure	Les mesures de remise en état feront l'objet d'un encadrement important dans le cadre du suivi de chantier (se reporter à la mesure de réduction PHY-R6 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »).	

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

PHY-R8 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	
Indication sur le coût de la mesure	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux, et dans la mesure PHY-R6
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none">• Mesure PHY-R5 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques »• Mesure PHY-R6 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »• Mesure PHY-R3 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles »

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

3.4 Mesures en phase d'exploitation

3.4.1 Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase d'exploitation (PHY-R9)

PHY-R9					Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase d'exploitation
E	R	C	A	S	Catégorie R2.2.b – réduction technique – phase exploitation - dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines
Objectif(s)					L'objectif est de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des activités de maintenance.
Compartiments ciblés					Compartiment physique (eaux de ruissellement, eaux souterraines) principalement mais concerne également les autres compartiments environnementaux.
Localisation					Ensemble du parc éolien
Acteurs					Energie Quatre Vents, entreprises en charge de la maintenance du parc éolien.
Modalités de mise en œuvre					<p>Prévenir les phénomènes accidentels en phase d'exploitation</p> <p>Le risque de fuite d'huile suivie d'une infiltration dans le sol est négligeable du fait de la présence d'un bac de rétention de capacité supérieure situé à la base de l'aérogénérateur ou dans sa nacelle.</p> <p>Les huiles récupérées seront prises en charge par l'équipe de maintenance jusqu'à un centre de récupération et/ou de valorisation adapté.</p> <p>A noter que l'acceptabilité du risque de pollution est analysée dans l'étude des dangers.</p> <p>Sécuriser les opérations de maintenance des éoliennes</p> <p>Les travaux d'entretien des éoliennes et notamment les récupérations d'huiles devront être effectués avec précaution afin de limiter les risques de fuites. Des protocoles d'entretien seront mis en place afin de limiter les risques accidentels de pollution des eaux. Un cahier d'entretien avec les dates de passage des récupérations d'huile et de maintenance devra être tenu.</p> <p>Les déchets issus de la maintenance (pièces usagées, huiles de vidange...) seront dirigés vers les filières de valorisation ou d'élimination appropriées et les pesticides seront interdits pour l'entretien des chemins.</p> <p>Il sera également exigé que les moteurs des véhicules et engins soient stoppés lorsqu'ils sont à l'arrêt.</p>
Suivi de la mesure					-
Indications sur le coût de la mesure					Coût intégré à celui de l'exploitation du parc éolien.
Mesures associées					-

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

4 Appréciation des impacts résiduels du projet final

Tableau 26. Synthèse des impacts résiduels sur le milieu physique après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction

Thème	Niveau de l'enjeu	Impact prévisible	Intensité et caractéristique de l'impact			Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels du projet éolien des Quatre Vents		
			Phase construction	Phase exploitation	Phase démantèlement		Phase construction	Phase exploitation	Phase démantèlement
Topographie	Faible	Modification de la topographie locale	Très faible Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Très faible Impact indirect permanent Ensemble des emprises	Nulle à très faible Ensemble des emprises	Mesure PHY-E1 « Réalisation d'une étude géotechnique et/ou d'une étude hydraulique »	Non notable	Non notable	Non notable
Géologie et pédologie	Très faible à localement modéré (au niveau de la faille supposée et de la vallée du Tourteron)	Modification des horizons pédologiques et géologiques	Faible Impact direct temporaire Fondations des éoliennes, tranchées de raccordement électrique et de télécommunication, pistes et plateformes, base de vie	Faible Impact direct permanent Fondations	Faible Impact direct temporaire Totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, éoliennes, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs, aires de grutage, chemins d'accès	Mesure PHY-E1 « Réalisation d'une étude géotechnique et/ou d'une étude hydraulique »	Non notable	Non notable	Non notable
		Erosion du sol	Faible Impact indirect temporaire Chemins d'accès et plateformes	Très faible Impact direct permanent Emprises imperméabilisées	Faible Impact indirect temporaire Chemins d'accès et plateformes	Mesure PHY-R8 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Non notable	Non notable
		Pollution du sol et du sous-sol	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct permanent Eoliennes	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Mesure PHY-R3 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure PHY-R9 « Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase d'exploitation »	Non notable	Non notable	Non notable
Climat et qualité de l'air et odeurs	Fort (qualité de l'air et émissions de GES)	Emissions de gaz à effet de serre	Très faible Impact direct temporaire Zone de chantier	Positive Impact indirect permanent	Très faible Impact direct temporaire Zone de chantier	Mesure PHY-R3 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure PHY-R4 « Dispositions spécifiques de réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains, exploitants agricoles et usagers »	Non notable	Positif	Non notable
		Séquestration du carbone	Très faible Impact direct temporaire Zone de chantier	Très faible Impact direct permanent Ensemble des surfaces imperméabilisées	Positive (relativement à la phase d'exploitation) Ensemble des surfaces imperméabilisées	Mesure PHY-R8 « Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes »	Non notable	Non notable	Positif (relativement à la phase d'exploitation)
		Pollution atmosphérique (gaz et poussières)	Faible à modérée localement Impact direct temporaire Zone de chantier	Positive Impact indirect permanent	Faible localement Impact direct temporaire Zone de chantier	Mesure PHY-R3 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure PHY-R4 « Dispositions spécifiques de réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains, exploitants agricoles et usagers »	Non notable	Positif	Non notable
Eaux souterraines	Faible à modéré	Modification des écoulements	Très faible Impact direct temporaire (mise à nu) et permanent (interception écoulement) Excavation et fondations des éoliennes	Très faible Impact direct permanent (interception écoulement) Excavation et fondations des éoliennes	Très faible Impact direct temporaire (mise à nu) Excavation et fondations des éoliennes	Mesure PHY-E1 « Réalisation d'une étude géotechnique et/ou d'une étude hydraulique »	Non notable	Non notable	Non notable

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

Thème	Niveau de l'enjeu	Impact prévisible	Intensité et caractéristique de l'impact			Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels du projet éolien des Quatre Vents		
			Phase construction	Phase exploitation	Phase démantèlement		Phase construction	Phase exploitation	Phase démantèlement
		Pollution des eaux souterraines	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Mesure PHY-R3 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure PHY-R9 « Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase d'exploitation »	Non notable	Non notable	Non notable
Eaux superficielles	Modéré à fort (pour la retenue du Marillet)	Modification des écoulements superficiels	Faible Impact indirect temporaire et permanent Zone de chantier, écoulements superficiels franchis par les accès et le câblage électrique inter-éolienne	Très faible Impact indirect permanent Emprises imperméabilisées et abords	Très faible Impact direct temporaire Zone de chantier	Mesure PHY-E1 « Réalisation d'une étude géotechnique et/ou d'une étude hydraulique »	Non notable	Non notable	Non notable
		Pollution des eaux de surface	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Mesure PHY-R3 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure PHY-R9 « Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase d'exploitation »	Non notable	Non notable	Non notable
Zones humides	Fort	Destruction de zones humides	Faible Impact direct temporaire Zones de chantier intersectant des zones humides	Faible Impact direct permanent Aménagements permanents intersectant des zones humides	Faible Impact direct temporaire Zones de chantier intersectant des zones humides	Mesure PHY-E2 « Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable » Mesure PHY-E2 « Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides » Mesure PHY-R2 « Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides » Mesure PHY-R7 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure PHY-R5 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure PHY-R6 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique »	Non notable	Non notable	Non notable
		Dégradation de zones humides (pollution)	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Faible à modérée en cas d'accident mineur Impact direct temporaire Ensemble des emprises	Mesure PHY-R3 « Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles » Mesure PHY-R7 « Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver » Mesure PHY-R5 « Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques » Mesure PHY-R6 « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologique » Mesure PHY-R9 « Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase d'exploitation »	Non notable	Non notable	Non notable
Risque inondation	Faible	Aggravation du risque inondation par remontée de nappe	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nul	Nul	Nul

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

Thème	Niveau de l'enjeu	Impact prévisible	Intensité et caractéristique de l'impact			Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels du projet éolien des Quatre Vents		
			Phase construction	Phase exploitation	Phase démantèlement		Phase construction	Phase exploitation	Phase démantèlement
Risque mouvements de terrain	Faible	Aggravation du risque de mouvement de terrain	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nul	Nul	Nul
Risque sismique	Faible	Aggravation du risque sismique	Nulle	Nulle	Nulle	--	Nul	Nul	Nul
Risques météorologique	Faible	Aggravation du risque de tempête	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nul	Nul	Nul
Risque radon	Fort	Aggravation du potentiel radon à l'échelle communale	Très faible Impact direct temporaire Excavation et fondations des éoliennes	Très faible Impact direct permanent Excavation et fondations des éoliennes	Très faible Impact direct temporaire Excavation et fondations des éoliennes	Mesure PHY-E1 « réalisation d'une étude géotechnique et/ou d'une étude hydraulique »	Nul	Nul	Nul
Risque feux de forêt	Très faible	/	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nul	Nul	Nul

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

5 Impacts résiduels liés à des aménagements connexes

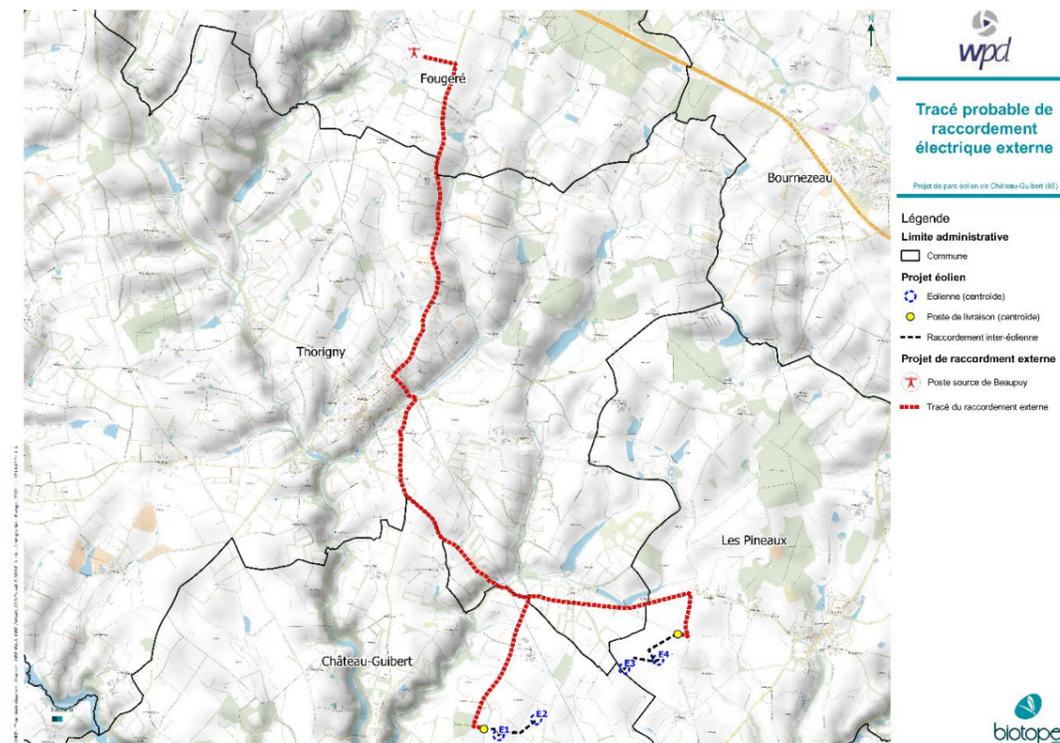
Il est envisagé de raccorder le parc éolien des Quatre Vents au poste source de Beaupuy, sur la commune de Fougeré (85), distant d'environ 8 km du projet.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (procédures de raccordement ENEDIS/RTE). Cependant, la présente étude doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement).

De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement. En cas de modification majeur du tracé de raccordement par rapport au scénario présenté, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule la loi (L122-1-1 du Code de l'Environnement).

En considérant le tracé le plus probable (utilisation des routes existantes), le raccordement au poste source s'effectuerait en utilisant, depuis les 2 postes de livraison, les routes menant à la RD88 (sur 1 500 m environ pour le premier poste de livraison et 540 m environ pour le second poste de livraison). Le raccordement depuis le second poste de livraison longerait ensuite la D88 sur environ 1 600 m pour rejoindre celui du premier poste de livraison. Le tracé commun s'appuierait ensuite sur la RD88, sur 1 810 m, avant d'emprunter un chemin localisé à l'est du bourg de Thorigny sur 860 m afin de rejoindre la D36 (empruntée sur 75 m) et la rue de la Metrière (empruntée sur 260 m). Ce choix permet de rejoindre la D60 tout en évitant de traverser le bourg de Thorigny. Le tracé longerait ensuite la D60 sur environ 3 680 m jusqu'au poste source localisé au lieu-dit « Beaupuy ».

La ligne électrique sera enfouie le long des voies, dans l'accotement routier.



Carte 21. Tracé probable de raccordement électrique externe

5.1.1 Raccordement externe et franchissement de cours d'eau

Six cours sont franchis ou longés par le projet de raccordement externe au long des 8 km du raccordement, pour la plupart en tête de bassin versant, avec des cours d'eau de faible largeur, voire se rapprochant morphologiquement de fossés. Un paragraphe détaille chacun de ces franchissements (analyse s'appuyant sur la cartographie des cours d'eau en Vendée, Préfecture de Vendée, dernière mise à jour datant d'octobre 2022) :

- **Un premier affluent du Tourteron.** Ce ruisseau, actuellement classé comme « indéterminé » (et donc non retenu en « cours d'eau ») par la Préfecture de Vendée, est localisé à l'ouest du hameau de La Batée. C'est un affluent du ruisseau du Tourteron. La route sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce ruisseau via un petit ouvrage hydraulique de type buse. L'enfouissement de la ligne électrique devra se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement.



Figure 30. Affluent du Tourteron à proximité de La Batée © Biotope, 2021

- **Un second affluent du Tourteron.** Ce ruisseau, actuellement classé comme « indéterminé » (et donc non retenu en « cours d'eau ») par la Préfecture de Vendée, est localisé à l'ouest du hameau « le Terminus ». C'est un affluent du ruisseau du Tourteron. La route départementale D88 sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce ruisseau via un petit ouvrage hydraulique de type buse juste avant qu'il ne rejoigne le Tourteron. L'enfouissement de la ligne électrique devra se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement.



Figure 31. Affluent du Tourteron au niveau de la D88 (avec buse permettant le franchissement du ruisseau) © Google 2022 (mai 2021)

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

- **Le ruisseau du Tourteron.** La route départementale D88 sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce cours d'eau via un petit ouvrage hydraulique de type pont. L'enfouissement de la ligne électrique devra se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement.



Figure 32. Petit pont franchissant le ruisseau du Tourteron au niveau de la D88 © Google 2022 (mai 2021)

- **Un troisième affluent du Tourteron.** Ce ruisseau, actuellement classé comme « indéterminé » (et donc non retenu en « cours d'eau ») par la Préfecture de Vendée, est localisé à l'est du hameau de « La Gourmoisière ». C'est un affluent du ruisseau du Tourteron. La route départementale D88 sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce ruisseau via un petit ouvrage hydraulique de type buse juste avant qu'il ne rejoigne le Tourteron. L'enfouissement de la ligne électrique devra se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement.



Figure 33. Affluent du Tourteron au niveau de la D88 (avec buse permettant le franchissement du ruisseau) © Google 2022 (mai 2021)

- **Le ruisseau de la Villonière.** Ce cours d'eau représente la limite sud-est du bourg de Thorigny. La route départementale D36 sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce ruisseau via un petit ouvrage hydraulique de type pont. L'enfouissement de la ligne électrique devra donc se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement pour éviter d'impacter ce cours d'eau.



Figure 34. Petit pont franchissant le ruisseau de la Villonière au niveau de la D88 © Google 2022 (mai 2021)

- **Un affluent du ruisseau de la Vallée.** Cet affluent, considéré comme cours d'eau par la Préfecture de Vendée relie un étang (à l'ouest de la D60) au ruisseau de la Vallée (à l'est de la D60). La route départementale D60 sur laquelle s'appuie le tracé de raccordement externe franchit ce ruisseau via un petit ouvrage hydraulique de type canalisation. L'enfouissement de la ligne électrique devra donc se faire au niveau de la chaussée ou de la partie haute de l'accotement pour éviter d'impacter ce ruisseau.



Figure 35. Petit ouvrage hydraulique (buse/canalisation permettant la connexion entre l'étang et le ruisseau de la Vallée situés de part et d'autre de la D60 © Google 2022 (mai 2021)

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

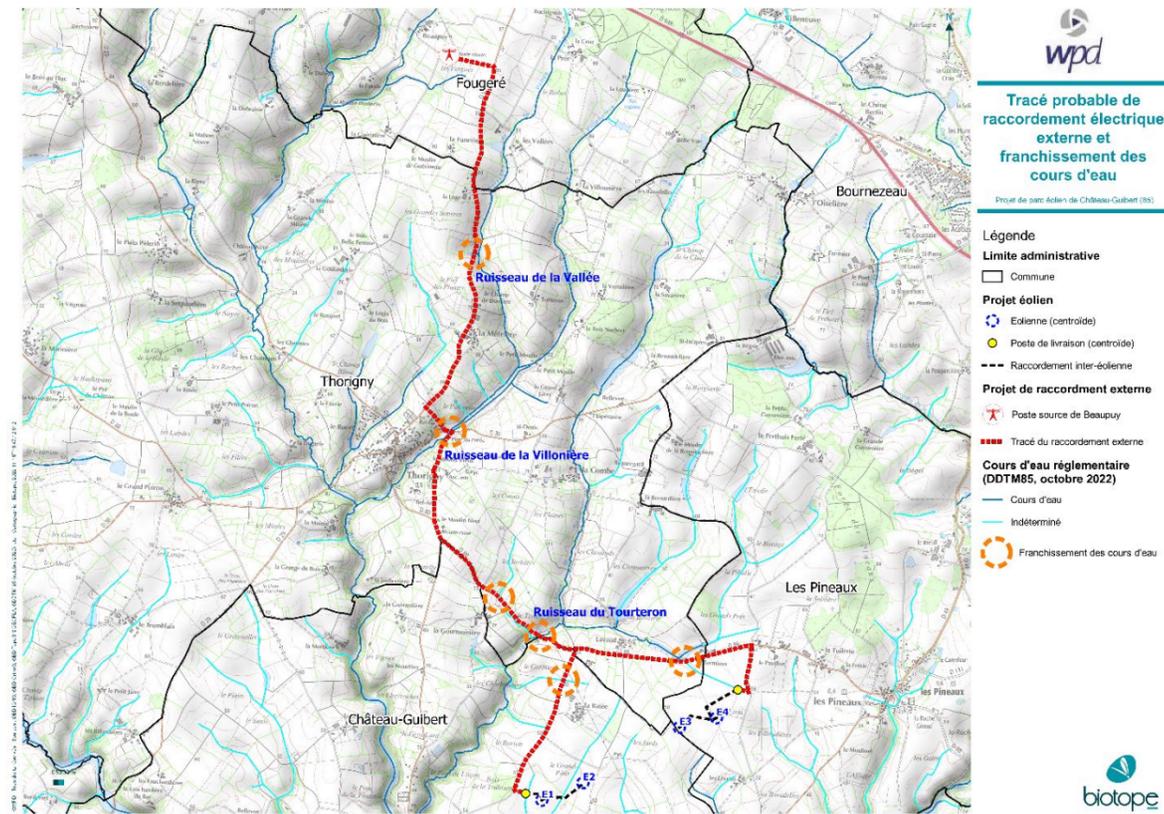


Figure 36. Tracé probable de raccordement électrique externe et franchissement de cours d'eau

5.1.2 Impacts et mesures à prévoir dans le cadre de la future étude de définition du projet de raccordement externe

Au regard de la nature du projet et de son insertion possible sur les accotements des voiries communales et routes départementales principalement, ainsi que de l'absence de passage en souille pour tous les franchissements de cours d'eau, les impacts du raccordement externe potentiel du projet éolien des Quatre Vents sur le milieu physique, la faune et la flore ne sont pas notables. A noter que cette qualification s'appuie sur une étude des sensibilités qui ne comprend pas d'inventaires naturalistes sur le site.

Les mesures à mettre en place pour éviter les impacts accidentels liés aux travaux sont les suivantes :

- Une mise en défens des berges et des abords des ruisseaux/écoulements traversés par la mise en place d'une barrière de chantier. Ces espaces seront interdits au personnel comme aux engins.
- Le ravitaillement en hydrocarbures sera effectué en dehors des lits majeurs des ruisseaux et des rivières franchis.
- La mise à disposition d'un kit anti-pollution pour chaque engin amené à intervenir sur le chantier.

L'ensemble des autres dispositions en faveur de l'environnement classiquement mises en œuvre dans le cadre d'un chantier et retenues dans le cadre du projet éolien des Quatre Vents (AMO écologie, adaptation du planning en fonction des périodes sensibles pour les espèces animales, etc.) seront également appliquées ici.

Les impacts résiduels liés aux aménagements connexes du projet de parc éolien des Quatre Vents sont considérés comme négligeables sur le milieu physique au regard des techniques et mesures mises en œuvre.

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

6 Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

6.1 Les projets pris en compte dans l'analyse

L'appréciation des impacts cumulés du projet s'appuie sur deux types d'analyse :

- **L'analyse des effets cumulés avec les autres projets éoliens.** La liste des projets étudiés concerne les parcs éoliens construits et autorisés au sein de l'aire d'étude éloignée. L'analyse ne concerne que les parcs éoliens pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été émis. Cette analyse s'appuie pour les parcs éoliens les plus proches sur les suivis de mortalité (s'ils sont disponibles).
- **L'analyse des effets cumulés avec d'autres types de projets.** Les projets à prendre en compte sont ceux actuellement connus, non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :
- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- 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.
- 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.

Les tableaux et cartes ci-après présentent les parcs éoliens construits, acceptés ou en projet (avec avis des services instructeurs) ainsi que les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale à prendre en considération dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle (soit dans l'aire d'étude éloignée).

Ces informations correspondent à des données agrégées régionalement par la DREAL Pays de la Loire. Le recensement des parcs éoliens et autres projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés a été arrêté en date de septembre 2022 pour les parcs éoliens et en juillet 2022 pour les autres projets.

Tableau 27. Projets et parcs éoliens connus au sein de l'aire d'étude éloignée (source : sigloire, janvier 2023)

Nom du parc	Commune	Statut	Nombre d'éoliennes	Distance au projet	Avis MRAE disponible
Ferme éolienne de la Piballe	Thorigny et Les Pineaux	Accordé	3	1,4 km au nord	Oui (2016)
Ferme éolienne de Bournezeau	Bournezeau	En exploitation	6	6 km au nord-est	Oui (2016)
Ferme éolienne de Corpe	Corpe	En exploitation	13	9,7 km au sud-est	Non
Centrale éolienne du Millard	Saint-Gemme-la-Plaine	Accordé	6	11,6 km au sud-est	Oui (2018)
Parc éolien de St-Cyr / St Vincent*	Saint-Cyr-en-Talmondais et Saint-Vincent-sur-Graon	Accordé	10	15,1 km au sud	Non
Parc éolien de Nalliers	Nalliers	En exploitation	5	16,4 km au sud-est	Non
Eoliennes du Paislier	Saint-Etienne-de-Brillouet	En exploitation	10	16,4 km au sud-est	Oui (2014)
Parc éolien de la Plaine de la Minée	Chantonnay	Accordé	3	17,3 km au nord-est	Non

Nom du parc	Commune	Statut	Nombre d'éoliennes	Distance au projet	Avis MRAE disponible
Vendée Energie- Mouzeuil-Saint-Martin	Mouzeuil-Saint-Martin	En exploitation	10	20 km au sud-est	Non

* Le parc éolien de Saint-Cyr-en-Talmondais et Saint-Vincent-sur-Graon, situé à une quinzaine de km du projet de parc éolien des Quatre Vents est considéré comme en instruction sur la carte dynamique du contexte éolien en Pays de la Loire (et donc non pris en compte dans la présente analyse) bien qu'il semble avoir été autorisé : https://carto.sigloire.fr/1/n_sre_eolien_r52.map

Le projet de parc éolien des Quatre Vents s'insère dans un contexte éolien encore peu dense, à ce jour, sur cette partie du territoire vendéen (le parc éolien en exploitation le plus proche est localisé à une dizaine de kilomètres environ du projet de parc éolien des Quatre Vents). Toutefois, un projet de parcs éoliens (encore non construit) a été accordé à proximité de la ZIP, ce qui risque de générer des effets cumulés.

Hors projets éoliens, 31 projets en Pays de la Loire ont été identifiés dans l'aire d'étude éloignée et pris en compte pour l'évaluation des impacts cumulés.

Les principaux impacts cumulés attendus du projet avec les projets éoliens et les autres projets sont présentés, ci-après par compartiment de l'environnement, avec un approfondissement sur le milieu naturel via analyse des avis de l'Autorité environnementale émis lors de l'instruction de ces projets.

6.2 Effets cumulés sur le milieu physique

La mise en place du parc éolien des Quatre Vents n'entraînera pas d'incidence cumulative au niveau du milieu physique (sols et eaux) avec les projets recensés sur le secteur, les impacts liés au milieu physique étant ciblés au niveau de la zone d'implantation et relativement peu conséquents.

Il convient de noter que la construction du parc éolien des Quatre Vents implique de renforcer des accès existants qui franchissent 2 affluents du ruisseau du Tourteron. Celui-ci traverse, en amont du projet éolien des Quatre Vents, le parc éolien de la Piballe (non construit en février 2023). Les franchissements des affluents (buses) existent déjà et les mesures prises en phase chantier permettront d'éviter les risques de pollution accidentelle de ce cours d'eau mais aussi du sol, du sous-sol ou encore des nappes phréatiques. Une étude géotechnique permettra par ailleurs de calibrer la construction du parc en fonction des caractéristiques du sol.

Le raccordement électrique inter-éolienne traversera les affluents du cours d'eau de la Doulaye (des mesures sont prévues pour éviter tout impact sur ces affluents), sans lien hydrologique avec d'autres parcs éoliens limitant de fait l'interaction avec ces derniers.

Par conséquent, au regard des impacts limités du projet sur le milieu physique et des mesures intégrées au projet ou prévues (étude géotechnique, mesures de prévention et de correction courante de chantier en matière de gestion de la pollution...), il n'y a donc pas à attendre d'effets cumulatifs entre le projet du parc éolien des Quatre Vents et les parcs éoliens en exploitation ou autorisés.

6.3 Effets cumulés liés aux risques majeurs

Pour ce qui est des risques majeurs, l'effet cumulatif est envisageable pour la sensibilité aux remontées de nappe et les mouvements de terrain (aléas retrait-gonflement des argiles). Pour le premier, aucun effet cumulé n'est à attendre du fait de la faible surface imperméabilisée et de l'éloignement des autres projets recensés.

L'aléa retrait-gonflement des argiles est pris en compte dans la conception du projet avec un choix d'éoliennes et de dimensionnement des fondations adaptées aux risques majeurs. Il est également prévu, en amont des travaux, de réaliser une étude géotechnique pour adapter la construction aux caractéristiques du sol. Cette étude géotechnique prendra également en considération le risque radon (qui concerne la commune de Château-Guibert).

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

Cette réflexion sur les risques majeurs a dû être également menée sur les autres projets, ces derniers devant faire l'objet d'une étude d'impact au titre de l'article R.122-2 du code de l'environnement et donc d'une analyse des risques majeurs. Aucun autre projet n'étant présent à proximité immédiate ces risques, jugés ponctuels, ne peuvent se cumuler.

Le projet éolien des Quatre Vents n'entraînera pas d'incidence cumulative au niveau des risques majeurs avec les autres projets recensés sur le secteur. En effet, les impacts liés aux risques sont ciblés au niveau de la zone d'implantation et de ses proches abords.

Il n'y a donc pas à attendre d'effets cumulatifs entre le présent projet et ceux retenus dans l'analyse concernant les risques majeurs.

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

7 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi des impacts résiduels (MCAS)

Les aménagements vont également impacter de manière permanente 781 m² de zones humides dégradées (cultures). Pour rappel, Le SAGE du Lay et ne dispose pas encore de réglementation vis-à-vis des zones humides. Cependant, le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 indique la nécessité d'une compensation dans le bassin versant de la masse d'eau, équivalente sur le plan fonctionnel et équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité (à défaut de réunir ces trois critères, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée (restauration ou création)).

Dispositions du SDAGE Loire Bretagne en matière de zones humides :

La disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 relative aux zones humides indique : "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. A 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. A cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- Dans le bassin versant de la masse d'eau ;
- Équivalente sur le plan fonctionnel ;
- Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité

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 supprimée 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, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme."

Le porteur de projet s'engage à compenser la destruction de zones humides par la mise en place de mesures de compensation conséquentes tant en termes de ratio de compensation et d'engagement quant à leur mise en œuvre.

7.1 Liste des mesures de compensation

Tableau 28 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi

Code	Classification	Intitulé de la mesure
PHY-C1	C1.1.a	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »
PHY-C2	C1.1.a	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévries »

7.2 Présentation des mesures compensatoires proposées

7.2.1 Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »

La mesure de compensation PHY-C1 est présentée dans le Tome 4 de l'étude d'impact concernant les milieux naturels, sous le nom ECO-C2.

Se référer à la page 277 du volet écologique (Tome 4).

Se référer à la page 119 du tome projet (Tome 1).

7.2.2 Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévries »

La mesure de compensation PHY-C2 est présentée dans le Tome 4 de l'étude d'impact concernant les milieux naturels, sous le nom ECO-C3.

Se référer à la page 281 du volet écologique (Tome 4).

Se référer à la page 119 du tome projet (Tome 1).

7.3 Synthèse quantitative et qualitative des mesures compensatoires

La synthèse quantitative et qualitative des mesures compensatoire (perte/gain) relatives aux zones humides est présentée dans le Tome 4 de l'étude d'impact concernant les milieux naturels.

Se référer à la page 284 du volet écologique (Tome 4).

Se référer à la page 122 du tome projet (Tome 1).

7.4 Présentation de la mesure de suivi proposée

7.4.1 Suivi des mesures de compensation et d'accompagnement

La mesure de suivi PHY-S1 est présentée dans le Tome 4 de l'étude d'impact concernant les milieux naturels, sous le nom ECO-S4.

Se référer à la page 294 du volet écologique (Tome 4).

Se référer à la page 119 du tome projet (Tome 1).

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

8 Synthèse des mesures ERCAS concernant le milieu physique du projet de parc éolien des Quatre Vents

Tableau 29 Synthèse des mesures dans le cadre du milieu physique du projet de parc éolien des Quatre Vents

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Compartiments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
Evitement	PHY-E1	Réalisation d'une étude géotechnique et/ou d'une expertise hydraulique	Compartiment physique (écoulements) mais mesure profitant également au compartiment naturel (qualité des milieux)	L'objectif est d'assurer la stabilité des éoliennes, des postes électriques et des chemins d'accès au regard de la nature du sol et assurer le cas échéant le maintien des écoulements des eaux du bassin versant entre l'amont et l'aval du projet dans des conditions de débit et de qualité satisfaisantes.	Coût moyen d'une étude géotechnique : 7 000 à 10 000 € HT par éolienne Coût moyen d'une étude hydraulique : 7 000 à 10 000 € HT par éolienne	En amont des travaux
Evitement	PHY-E2	Choix d'implantation des éoliennes en dehors des secteurs présentant un enjeu écologique notable	Compartiment naturel : végétations présentant un fort intérêt, etc. Compartiment physique : zones humides	L'objectif de cette mesure a été d'éviter au maximum les secteurs présentant un enjeu écologique notable pour l'implantation des éoliennes et des plateformes : herbiers enracinés submergés des eaux calmes, gazons amphibies à Glycérie flottante, complexe de formations sur grèves, pelouses acidiphiles, prairies hygrophiles de fauche, prairies mésophiles mésotrophe de fauche, aulnaies/frênaies alluviales, chênaies acidiphiles, chênaies/frênaies hydroclines. Les éoliennes et leurs plateformes sont également localisées en dehors des zones humides et n'intersectent aucune haie.	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	PHY-R1	Adaptation des emprises du projet afin de limiter la destruction de zones humides	Compartiment naturel (zones humides et biodiversité associée) Compartiment physique (zones humides)	L'objectif de cette mesure a été d'adapter les emprises du projet de parc éolien afin d'éviter au maximum la destruction de zones humides.	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	PHY-R2	Application de techniques destinées à limiter l'impact des câbles inter-éoliennes au sein des zones humides	Compartiment naturel (zones humides et biodiversité associée) Compartiment physique (zones humides)	L'objectif de cette mesure est de mettre en place une technique qui permettra d'éviter la dégradation des fonctionnalités des zones humides impactées temporairement par la tranchée destinée à installer le câblage électrique inter-éolienne.	Coût intégré à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	PHY-R3	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement et limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles	Ensemble des compartiments environnementaux	L'objectif de cette mesure est de mettre en place un chantier respectant des règles en termes de protection de l'environnement dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet. La série de dispositions de chantier proposée a également pour objectif de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols.	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux	Préparation chantier et durant l'ensemble de la période chantier
Réduction	PHY-R4	Dispositions spécifiques de réduction des impacts du chantier vis-à-vis des riverains et usagers	Compartiment humain : riverains, promeneurs et automobilistes	L'objectif est de réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux en visant les impacts suivants : salissure du milieu, impacts liés aux poussières, gêne acoustique, impacts liés à la circulation, risques encourus par les personnes sur le chantier.	Adaptation des coûts en amont des travaux sans impact sur le coût global du projet.	Préparation chantier et durant l'ensemble de la période chantier

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Compartiments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
Réduction	PHY-R5	Adaptation des plannings de travaux aux principaux enjeux écologiques	Compartiment naturel : oiseaux en période de nidification principalement, faune terrestre (amphibiens, reptiles et mammifères terrestres) et chauves-souris Compartiment physique : zones humides	L'objectif de cette mesure est d'éviter et de limiter le dérangement ainsi que les risques de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou remarquables ainsi que la déstructuration des zones humides en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces. Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement les phases de décapage de la terre végétale et de terrassement, qui constituent les phases présentant les impacts prévisibles les plus forts à l'échelle du chantier.	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux	Préparation du chantier et durant l'ensemble de la phase travaux
Réduction	PHY-R6	Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue	Ensemble des communautés biologiques Compartiment physique : zone humide	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que les entreprises de travaux et le chantier respectent l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité prises en phase chantier.	10 000 € HT	Préparation du chantier et durant l'ensemble de la phase travaux
Réduction	PHY-R7	Mise en défens des milieux sensibles et protection physique des arbres à conserver	Compartiment naturel (végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant) Compartiment physique : zones humides	L'objectif de cette mesure est d'éviter que les équipes en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate : haies au sein desquelles se reproduisent plusieurs passereaux, arbres présentant des potentialités pour les insectes saproxylophages, zones humides, etc. En effet, lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent entraîner des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces). L'objectif de cette mesure est donc de limiter l'impact des travaux sur les espèces qui présentent des capacités de fuite réduites (chauves-souris en léthargie, etc.) et qui sont sensibles au dérangement.	Achat des fournitures à intégrer aux fournitures nécessaires au chantier. Mission de 600 € pour l'accompagnement par l'AMO écologue des entreprises en charge des travaux et de la mise en place du balisage (coût inclus dans celui de la mesure de réduction « Assistance environnementale en phase chantier par un assistant à maîtrise d'ouvrage écologue »)	Préparation du chantier et durant l'ensemble de la phase travaux
Réduction	PHY-R8	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises impactées en phase travaux et non nécessaires à l'exploitation des éoliennes	Compartiment naturel : végétations, haies et ensemble des communautés biologiques les fréquentant. Compartiment paysager Compartiment physique	Afin que les camions de transport des composants des éoliennes puissent manœuvrer, il est nécessaire que les virages respectent un certain rayon de courbure, calculé selon le type d'éolienne. Par ailleurs, l'intérieur du virage doit être dégagé d'obstacles sur un rayon légèrement plus important (des adaptations peuvent être effectuées selon la configuration du terrain). La destruction de ces habitats ayant essentiellement pour objectif de permettre les manœuvres des véhicules pour transporter les éoliennes sur leur site d'implantation ainsi que de permettre le montage des éoliennes, il a été décidé de restaurer ces milieux une fois le transport, les manœuvres et le chantier terminés afin que l'impact, sur ces zones, ne soit que temporaire.	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux	A la fin des travaux
Réduction	PHY-R9	Dispositions générales réduisant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase d'exploitation	Compartiment physique (eaux de ruissellement, eaux souterraines) principalement mais concerne également les autres compartiments environnementaux.	L'objectif est de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des activités de maintenance.	Coût intégré à celui de l'exploitation du parc éolien	Dès la première année de fonctionnement du parc En phase exploitation (tous les ans)
Compensation	PHY-C1	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager entre le Tourteron et le lieu-dit « La Batée »	Compartiment naturel (haies, et espèces associées) Compartiment physique (zones humides) Compartiment paysager	Afin de répondre à son besoin compensatoire en matière de biodiversité et de zones humides le porteur de projet s'est engagé dans un programme ambitieux de restauration et préservation d'un îlot bocager d'une surface de 3,75 ha à environ 770 m des implantations les plus proches (E2, sa plateforme et ses fondations). Celui-ci se base notamment sur : <ul style="list-style-type: none"> La préservation et la gestion des abords d'un cours d'eau temporaire / fossé (affluent du Tourteron ; La gestion d'un complexe de prairies humides et mésophiles. 	16 615 € HT	Préalablement à la phase travaux Entretien tout au long de la phase d'exploitation

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Compartiments ciblés par la mesure	Objectifs de la mesure	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
Compensation	PHY-C2	Mise en place d'un éco-complexe humide et bocager au nord du lieu-dit « Les Lévrieres »	Compartiment naturel (haies, et espèces associées) Compartiment physique (zones humides) Compartiment paysager	Afin de répondre à son besoin compensatoire en matière de biodiversité et de zones humides le porteur de projet s'est engagé dans un programme de restauration et préservation d'un îlot bocager d'une surface de 2,65 ha à environ 250 m des implantations les plus proches (E3, sa plateforme et ses fondations). Celui-ci se base notamment sur : <ul style="list-style-type: none"> La préservation et la gestion des abords d'un cours d'eau (affluent de la Doulaye) ; La gestion d'un complexe de prairies humides et mésophiles. Les zones humides identifiées sur ce secteur sont dégradées (cultures) et sont localisées de part et d'autre d'un cours d'eau en tête de bassin versant. Ces zones humides réceptionnent sans doute les eaux de ruissellement des milieux périphériques.	15 360 € HT	Préalablement à la phase travaux Entretien tout au long de la phase d'exploitation
Suivi	PHY-S1	Suivi des mesures de compensation et d'accompagnement	Compartiment naturel Compartiment physique (zones humides) Compartiment paysager	L'objectif de ce suivi est de vérifier le maintien et la fonctionnalité des haies qui ont été plantées dans le cadre de la mesure ECO-C1 ainsi que l'amélioration des fonctions des zones humides et autres milieux restaurés dans le cadre des mesures ECO-C2, ECO-C3 et ECO-A1.	Environ 75 000 €	Une fois tous les 5 ans durant l'exploitation du parc éolien
Budget estimé de l'ensemble des mesures proposées dans le cadre de l'étude d'impact					<p>Phase chantier : 80 000 € pour les études géotechnique et hydraulique, et 10 600€ pour des missions d'AMO écologue (hors coûts intégrés aux prestations des entreprises en charge des travaux)</p> <p>Phase d'exploitation (sur 20 ans) : les différents coûts sont intégrés à celui de l'exploitation du parc éolien</p> <p>Phase compensation (aménagement et gestion) dont suivi : 106 975 €</p> <p>⇒ Soit environ 197 575 € HT pour l'ensemble de la durée d'exploitation du parc (hors coûts non indiqués - conventionnement)</p>	

3 Analyse des effets du projet sur le milieu physique et mesures associées

9 Evolution de l'état initial en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Cette partie est présentée dans le tome 1 de l'étude d'impact – volet projet



Siège social :
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr