




biotope

Plesséole

Parc de Plessé

éolien citoyen



Projet du parc éolien de Plessé (44)

SAS Plesseole
novembre 2023

**Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
Sous-dossier 4 : étude d'impact valant évaluation des
incidences Natura 2000**

Citation recommandée	Biotope, 2023, Projet du parc éolien de Plessé (44), Sous-dossier 4 : étude d'impact valant évaluation des incidences Natura 2000. SAS Plesseole. 693 p.	
Version/Indice	Version 6	
Date	16/11/2023	
Nom de fichier	44_PLESSEOLE_EOL_PLESSE_4_1_ETUDE_IMPACT_sans_annexes_V6.docx	
Maître d'ouvrage	SAS Plesséole chez Territoire Energie 44 Bâtiment F - Rue Rolland Garros 44700 ORVAULT	Contact : Mail : contact@plesseole.com
Interlocuteur	EO, Assistant Maîtrise d'ouvrage M. Anaël CHRETIEN	Contact : Mail : anael.chretien@eo-coop.fr Téléphone : 06.95.70.50.78
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 : bbouche@biotope.fr Téléphone : 02 40 05 32 30

Sommaire

2.1 Avant-propos	21		
1 Présentation du demandeur	22		
1.1 Le maître d'ouvrage et son projet	22		
1.2 Origine et présentation de la société SAS Plesseole	22		
2 Contenu du présent document	22		
2 Contexte réglementaire	23		
1 Les installations classées pour la protection de l'environnement	24		
2 L'autorisation environnementale	24		
3 Le processus d'évaluation environnementale et l'étude d'impact	25		
3.1 Généralités	25		
3.2 Contenu de l'étude d'impact	25		
3.3 Information préalable de la commune d'implantation et des communes limitrophes	27		
3.4 Avis de l'Autorité environnementale et des collectivités territoriales et groupements associés	27		
4 Bilan des autres autorisations ou décisions emportées par l'autorisation environnementale dont relève ou ne relève pas le présent projet	27		
4.1 L'autorisation de défrichement	27		
4.1 L'autorisation d'atteinte à une allée ou un alignement d'arbres au titre de l'article L.350-3 du Code de l'environnement	27		
4.2 L'autorisation d'exploiter au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie	27		
4.3 Dérogation relative aux espèces protégées	28		
4.4 Evaluation des incidences Natura 2000	28		
4.5 L'étude préalable sur l'économie agricole	29		
5 L'information et la participation du public	30		
5.1 Concertation préalable	30		
5.2 L'enquête publique	30		
5.3 La transmission du résumé non technique aux maires de Plessé et des communes limitrophes	30		
3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques	31		
1 Localisation géographique du projet	32		
2 Maîtrise foncière du site d'implantation	32		
3 Description technique du projet	34		
3.1 Données générales	34		
3.2 Description de chaque composant du parc éolien	37		
3.3 Modalités d'exécution envisagées pour le chantier	42		
3.4 Modalités d'exploitation prévues du parc éolien	44		
3.5 Démantèlement et remise en état	46		
4 Acceptabilité locale et démarche de concertation	48		
4.1 Historique du projet et démarche de concertation locale	48		
4.2 Bilan de concertation	48		
5 Vulnérabilité du projet	50		
5.1 Vulnérabilité du projet face aux changements climatiques	50		
5.2 Vulnérabilité du projet face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	50		
4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés	53		
1 Aires d'étude	54		
1.1 Aires d'étude Milieu physique	54		
1.2 Aires d'étude Milieu humain	54		
1.3 Aires d'étude Milieu naturel	54		
1.4 Aire d'étude Paysage	57		
2 Milieu physique	58		
2.1 Contexte géographique et orographique	58		
2.2 Contexte géologique	60		
2.3 Pédologie	62		
2.4 Contexte climatique	62		
2.5 Air	65		
2.6 Contexte lié à l'eau	67		
2.7 Risques naturels	87		
2.8 Synthèse des enjeux sur le milieu physique et recommandations	91		
3 Milieu humain	94		
3.1 Contexte socio-économique	94		
3.2 Infrastructures de transport	100		
3.3 Utilisation de l'espace aérien	101		
3.4 Autres réseaux	101		
3.5 Urbanisme et servitudes d'utilité publique	103		
3.6 Santé, cadre de vie et risques technologiques	105		
3.7 Synthèse des enjeux sur le milieu humain et recommandations	123		
4 Milieu naturel	126		
4.1 Prise en compte des zones officielles et de la réglementation du patrimoine naturel	126		
4.2 Végétations et flore	137		
4.3 Faune terrestre et semi-aquatique	149		
4.4 Oiseaux	159		
4.5 Chauves-souris	185		
4.6 Synthèse des enjeux sur le milieu naturel et recommandations	219		
5 Patrimoine culturel et paysager	227		
5.1 Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée (18 à 21 km)	227		
5.2 Etude du paysage à l'échelle rapprochée (jusqu'à 13 km)	264		

5.3 Etude du paysage à l'échelle immédiate (2 km)	278	4.1 Effets prévisibles d'un projet éolien sur les éléments biologiques (individus d'espèces, habitats d'espèces)	377
5.4 Le patrimoine protégé	286	4.2 Approche des impacts potentiels bruts	378
5.5 Synthèse générale des sensibilités paysagères et patrimoniales	299	5 Impacts prévisibles sur le patrimoine culturel et paysager	399
5 Les raisons du choix du projet	302	5.1 Impacts quantitatifs	399
1 Choix de l'énergie éolienne	303	5.2 Impacts qualitatifs – Analyse des photomontages	427
1.1 Changement climatique et travaux du GIEC	303	7 Mesures envisagées pour éviter et réduire les effets du projet sur l'environnement et la santé	439
1.2 Un contexte favorable à l'émergence du projet	304	1 Typologie des mesures	440
1.3 Les engagements internationaux, européens et nationaux	305	2 Mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels du projet	440
1.4 Le choix de l'éolien	307	2.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction	440
2 Choix de la localisation du site éolien	308	2.2 Mesures en phase de finalisation de la conception du projet	441
2.1 Les principes généraux d'implantation des éoliennes	308	2.3 Mesures en phase travaux	453
2.2 Les critères de choix du secteur à l'étude sur le territoire de Plessé	309	2.4 Mesures en phase d'exploitation	470
3 Choix de localisation du parc éolien au sein du secteur retenu	312	8 Appréciation des impacts résiduels	482
3.1 Les recommandations d'implantation	312	1 Impacts résiduels sur le milieu physique	483
3.2 La définition des variantes	314	2 Impacts résiduels sur le milieu humain	487
3.3 Le choix du modèle d'éoliennes	340	3 Impacts résiduels sur le milieu naturel	494
3.4 Adaptation au contexte géobiologique	340	3.1 Quantification des impacts résiduels sur les végétations et les haies	494
3.5 Raccordement inter-éolienne	340	3.2 Impacts résiduels sur les habitats naturels, la flore, la faune terrestre et les continuités écologiques	502
3.6 Virages d'accès	340	3.3 Impacts résiduels sur les oiseaux	506
6 Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé	341	3.4 Impacts résiduels sur les chauves-souris	528
1 Généralités sur les types d'impacts analysés	342	3.5 Synthèse concernant les impacts résiduels sur le milieu naturel et conclusion sur la nécessité de solliciter une dérogation « espèces protégées »	546
2 Impacts prévisibles sur le milieu physique	343	4 Impacts résiduels sur le patrimoine culturel et paysager	549
2.1 Impacts prévisibles sur le sol, le sous-sol et la topographie	343	5 Impacts résiduels liés à des aménagements connexes	551
2.1 Impacts prévisibles sur les émissions de gaz à effet de serre (changement climatique)	344	5.1 Raccordement envisagé	551
2.1 Impacts prévisibles sur l'air (pollution atmosphérique)	345	5.2 Impacts potentiels résiduels en phase travaux	551
2.1 Impacts prévisibles sur les eaux souterraines	345	5.3 Impacts potentiels résiduels sur le paysage	553
2.2 Impacts prévisibles sur les eaux superficielles	346	5.4 Impacts potentiels en phase d'exploitation	554
2.3 Impacts prévisibles sur les zones humides	348	5.5 Synthèse des impacts résiduels et mesures à prévoir dans le cadre de la future étude de définition du projet de raccordement externe	554
2.4 Impacts prévisibles liés aux risques naturels	349	6 Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus	555
2.5 Synthèse des impacts prévisibles du projet sur le milieu physique	351	6.1 Les projets pris en compte dans l'analyse	555
3 Impacts prévisibles sur le milieu humain	354	6.2 Effets cumulés sur le milieu physique	555
3.1 Impacts prévisibles les retombées économiques	354	6.3 Effets cumulés liés aux risques majeurs	555
3.2 Impacts prévisibles sur l'agriculture	357	6.4 Effets cumulés sur le milieu humain	556
3.3 Impacts prévisibles sur le tourisme local	358	6.5 Effets cumulés sur le paysage	556
3.4 Impacts prévisibles sur l'activité de chasse	358	6.6 Effets cumulés sur le milieu naturel	559
3.5 Impacts prévisibles sur la santé, le cadre de vie et commodités de voisinage	359		
3.1 Synthèse des impacts prévisibles du projet sur le milieu humain	374		
4 Impacts prévisibles sur le milieu naturel	377		

9 Evaluation des incidences Natura 2000	568	14 Scenarios d'évolution du site de Plessé	626
1 Identification des sites Natura 2000 sous influence potentielle du projet	569	1 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement	627
1.1 Sites Natura 2000 intersectant l'aire d'étude éloignée (20km)	569	2 Facteurs influençant l'évolution du site	627
1.2 Sites Natura 2000 les plus proches et en dehors de l'aire d'étude éloignée	569	2.1 La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes	627
1.3 Identification des sites Natura 2000 sous influence potentielle du projet	569	2.2 Les changements climatiques	627
2 Evaluation préliminaire des incidences Natura 2000	571	2.3 Les activités humaines	627
2.1 Evaluation préliminaire des incidences sur le site Natura 2000 FR53000012 « Marais de Vilaine »	571	3 Evolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet ou dans le cas de la mise en œuvre du projet	627
2.2 Evaluation préliminaire des incidences sur le site Natura 2000 FR5212005 « Forêt du Gâvre »	576	3.1 Dynamique d'évolution passée du site	627
3 Synthèse de l'évaluation des incidences Natura 2000	578	3.2 Tableau comparatif des scénarios d'évolution du site	628
10 Mesure de compensation, d'accompagnement et de suivi	579	15 Méthodologie d'étude d'impact	631
1 Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi des impacts résiduels (MCAS)	580	1 Modalités de réalisation de l'étude d'impact	632
1.1 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	580	1.1 Equipe et auteurs de l'étude	632
1.2 Mesure de compensation	581	1.2 Bibliographie utilisée	633
1.3 Mesure d'accompagnement	590	2 Milieu physique	637
1.4 Mesure de suivi	598	2.1 Définition des aires d'étude spécifiques	637
11 Synthèse des mesures ERCAS proposées dans le cadre du projet éolien de Plessé	604	2.2 Analyse de l'état initial	637
12 Autorisation d'atteinte aux allées ou alignements d'arbres bordant la voie publique	611	3 Milieu humain	638
1 Préambule	612	3.1 Définition des aires d'étude spécifiques	638
2 Demande d'autorisation	612	3.2 Contexte socio-économique	638
2.1 Identité et coordonnées du pétitionnaire	612	3.3 Activités sur ou à proximité de la ZIP	638
2.2 Localisation et description des alignements d'arbres concernés et de la voie ouverte à la circulation publique le long de laquelle les arbres sont implantés	612	3.4 Infrastructures de transport et espace aérien	638
2.3 Description des projets de travaux en cause et raisons pour lesquelles les opérations projetées sur les arbres sont nécessaires	615	3.5 Risques technologiques	638
1 arbre à abattre (chêne pédonculé) et 3 autres à élaguer.	615	3.6 Etude acoustique	638
2.4 Preuve de l'information du propriétaire des alignements d'arbres	615	3.7 Etude cartographique et statistique des ombres portées	653
2.5 Plan de situation et plan de masse	615	4 Milieu naturel	654
2.6 Descriptif et calendrier des mesures de compensation	615	4.3 Références réglementaires	655
3 Synthèse de la demande d'autorisation	616	5 Patrimoine culturel et paysager	681
13 Conformité du projet aux documents d'urbanisme	621	5.1 Objectifs de l'étude paysagère	681
1 SCOT de Redon Agglomération	622	5.2 Méthodologie	682
2 PLU de Plessé	622	16 Conclusion de l'étude d'impact	688
2.1 Dispositions générales	622	17 Annexes	690
2.2 Dispositions applicables aux zones agricoles	622	1 Annexe 1. Statut de rareté et de bio-évaluation (milieu naturel)	691
2.3 Dispositions applicables aux zones naturelles	623	2 Annexe 2. Liste des espèces végétales contactées en 2019-2020	691
		3 Annexe 3. Listes des espèces d'insectes, mammifères terrestres, amphibiens et reptiles contactées (Biotope, 2019/2020)	691
		4 Annexe 4. Liste des effectifs d'oiseaux observés par espèce et par sortie (y compris collectes opportunistes réalisées lors d'autres expertises)	691

5	Annexe 5. Synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour le projet éolien de Plessé – Ligue de protection des oiseaux de Loire Atlantique (LPO 44)	691
6	Annexe 6. Synthèse chiroptérologique pour le projet éolien de Plessé – Groupe mammalogique breton	691
7	Annexe 7. Etude acoustique sur le projet éolien de Plessé	691
8	Annexe 8. Etude sur les ombres portées pour le projet éolien de Plessé	691
9	Annexe 9. Bilan de concertation du projet éolien de Plessé	691
10	Annexe 10. Effets connus de l'énergie éolienne terrestre sur la biodiversité	691
11	Annexe 11. Charte d'engagement entre Plessé et la Mairie, 2022	691
12	Annexe 12. Carnet de photomontages	692

Tableau 19.	Indicateurs démographiques sur Plessé et Redon Agglomération de 1968 à 2018 (source : Insee)	94
Tableau 20.	Caractérisation de l'activité agricole sur la commune de Plessé (source : Agreste)	95
Tableau 21.	Elevages recensés dans un rayon de 2 km autour de la ZIP (source : DREAL Pays-de-la-Loire / DDSV-44 PDL et SAS Plesseole ; extraction de novembre 2020)	95
Tableau 22.	Circuits de randonnées recensées sur les communes de Plessé, Fêgréac, Avessac et Guémené-Penfao (source : office de tourisme du Pays de Redon)	97
Tableau 23 :	Zonages du PLU de Plessé au sein de l'AEI et règlement associé	103
Tableau 24	Synthèse des informations relatives aux points de mesures retenus pour l'étude d'impact acoustique	107
Tableau 25.	Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne – Période hivernale	117
Tableau 26.	Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne – Période estivale	117
Tableau 27.	Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de soirée – Période hivernale	117
Tableau 28.	Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de soirée – Période estivale	118
Tableau 29.	Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Période hivernale	118
Tableau 30.	Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Période estivale	118
Tableau 31.	Classement acoustique des points de voisinage –Période hivernale	119
Tableau 32.	Classement acoustique des points de voisinage –Période estivale	119
Tableau 33.	Projets et parcs éoliens accordés, en instruction ou en service au sein de l'aire d'étude éloignée (source : sigloire, avril 2022)	120
Tableau 34.	ICPE recensés dans un rayon de 2 km autour de la ZIP (source : Sigloire, octobre 2020)	121
Tableau 35.	Périmètre d'inventaire présents au sein de l'aire d'étude immédiate	126
Tableau 36.	Périmètres réglementaires présents au sein de l'aire d'étude rapprochée	126
Tableau 37.	Périmètres d'inventaire présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (10 km)	127
Tableau 38.	Types de végétations observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2019	138
Tableau 39.	Liste des espèces végétales protégées et/ou menacées connues sur la commune de Plessé (source : eCalluna)	144
Tableau 40.	Liste des espèces végétales protégées observées au sein de l'aire d'étude immédiate	144
Tableau 41.	Liste des espèces végétales d'intérêt patrimonial non protégées observées au sein de l'aire d'étude immédiate	145
Tableau 42.	Espèces d'odonates observées au sein de l'aire d'étude immédiate	149
Tableau 43.	Espèces de rhopalocères observées au sein de l'aire d'étude immédiate	150
Tableau 44.	Statuts de protection et de rareté des espèces d'insectes d'intérêt et enjeux écologiques évalués	151
Tableau 45.	Statuts de protection et de rareté des espèces d'amphibiens d'intérêt et enjeux écologiques évalués	152

Liste des tableaux

Tableau 1.	Thématiques particulières de l'étude d'impact dont l'approche doit suivre l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 10 décembre 2021	26
Tableau 2.	Communes concernées par l'affichage de l'enquête publique relative au projet éolien de Plessé	30
Tableau 3 :	Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison du projet	32
Tableau 4 :	Parcelles concernées par le parc éolien et emprises en m ² de chaque type d'infrastructure par parcelle	32
Tableau 5 :	Localisation et dimensions des éoliennes	37
Tableau 6.	Distance inter-éolienne	37
Tableau 7 :	Durée des travaux et types d'engins utilisés en fonction des phases du chantier	42
Tableau 8 :	Déchets générés annuellement par une éolienne en fonctionnement	46
Tableau 9 :	vitesses moyennes annuelles et vitesses des plus fortes rafales par calsse de vent de la norme IEC 61400-1	50
Tableau 10.	Scénarios d'évènements redoutés en cas d'accident ou de catastrophe majeurs	51
Tableau 11 :	Caractéristiques des aires d'études du milieu naturel	54
Tableau 12.	Qualité de la masse d'eau FRGG015 Vilaine (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne, état des lieux de décembre 2019 et SDAGE 2022-2027 en ce qui concerne les objectifs)	67
Tableau 13.	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)	68
Tableau 14.	Végétations humides et pro parte observées au sein de l'aire d'étude immédiate et caractère humide ou non	78
Tableau 15.	Résultats de sondages pédologiques	81
Tableau 16.	Liste des catastrophes naturelles reconnues sur Plessé (source : www.géorisques.gouv.fr)	87
Tableau 17.	Synthèse des enjeux sur le milieu physique et recommandations	91
Tableau 18.	Evolution démographique de Plessé et de Redon Agglomération de 1968 à 2018 (source : Insee)	94

Tableau 46. Statuts de protection et de rareté des espèces de reptiles d'intérêt et enjeux écologiques évalués	154	Tableau 70. Durées après le coucher du soleil durant lesquelles ont été collectées différents pourcentages des activités enregistrées	211
Tableau 47. Statuts de protection et de rareté des espèces de mammifères terrestres d'intérêt et enjeux écologiques évalués	155	Tableau 71. Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des vitesses de vent et des hauteurs de vol	212
Tableau 48. Niveaux d'incidences des cartes d'alerte avifaune (légende utilisée pour la carte « carte d'alerte avifaune – Pays-de-la-Loire)	159	Tableau 72. Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des températures et des hauteurs de vol	213
Tableau 49. Liste des espèces et statuts associés recensées en période de nidification au sein d'un rayon de 2 km autour de la ZIP	161	Tableau 73. Synthèse des intérêts écologiques contactés au sein des aires d'étude	219
Tableau 50. Liste des espèces d'oiseaux observées en période de reproduction inféodées aux milieux bocagers	165	Tableau 74. Sites classés et inscrits recensés par aire d'étude	286
Tableau 51. Liste des espèces d'oiseaux ubiquistes observées en période de reproduction	166	Tableau 75. Monuments historiques recensés	293
Tableau 52. Liste des espèces d'oiseaux observées en période de reproduction inféodées aux constructions humaines	167	Tableau 76. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales	299
Tableau 53. Liste des espèces d'oiseaux observées en période de reproduction inféodées aux zones humides	168	Tableau 77. Objectifs du SRADDET Pays de la Loire approuvé le 7 février 2022	309
Tableau 54. Liste des espèces d'oiseaux observées en période de reproduction inféodées aux constructions humaines	168	Tableau 78. Analyse des scénarii 2-3, 2-2 et 1-2	320
Tableau 55. Liste des espèces d'oiseaux observées en période de reproduction inféodées aux zones de grande culture	169	Tableau 79. Analyse des scénarii 0-3, 0-3 alignées et 0-3 en bouquet	322
Tableau 56. Présentation des espèces d'oiseaux nicheurs d'intérêt au sein de l'aire d'étude immédiate	169	Tableau 80. Synthèse de la comparaison des variantes – volet paysager	326
Tableau 57. Bilan des effectifs dénombrés lors des suivis de la migration postnuptiale	174	Tableau 81. Numéros et noms des points de vues utilisés pour l'analyse des deux variantes finales	332
Tableau 58. Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période de migration postnuptiale	176	Tableau 82. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur le sol et le sous-sol	344
Tableau 59. Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période d'hivernage	179	Tableau 83. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les émissions de gaz à effet de serre (changement climatique)	344
Tableau 60. Niveaux d'incidences des cartes d'alerte chiroptères	185	Tableau 84. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur la pollution atmosphérique	345
Tableau 61. Liste des chauves-souris contactées et statuts associés	192	Tableau 85. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les eaux souterraines	346
Tableau 62. Nombre de nuit d'enregistrement par station automatisée	193	Tableau 86. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les eaux superficielles	347
Tableau 63. Synthèse de l'activité, mesurée en minutes positives, enregistrée sur les différents points d'écoute au sol sur le site avec évaluation selon le référentiel sol Actichiro 2013	193	Tableau 87. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les zones humides	349
Tableau 64. Principales informations concernant les stations d'enregistrement fixes	194	Tableau 88. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les risques inondation (par remontée de nappe)	349
Tableau 65. Synthèse des niveaux d'activité maximale enregistrée sur les différents points d'écoute au sol sur le site avec évaluation selon le référentiel sol Actichiro 2013	196	Tableau 89. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les risques de mouvements de terrain	349
Tableau 66. Synthèse des contacts de chauves-souris au niveau des sites de mises-bas potentiels autour de l'aire d'étude immédiate	201	Tableau 90. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur le risque sismique	350
Tableau 67. Statuts de protection et de patrimonialité des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude immédiate au cours des expertises menées en altitude.	204	Tableau 91. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les risques de mouvements de terrain	350
Tableau 68. Nombre de contacts/minutes positives obtenus pour chaque espèce/groupe d'espèces et part de ces contacts notés en altitude	205	Tableau 92. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les retombées économiques	357
Tableau 69. Comparaison de l'occurrence (nombre de nuits où l'espèce est présente) en fonction des hauteurs suivies. Référentiel Actichiro, Haquart, 2017.	206	Tableau 93. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur l'agriculture	358
		Tableau 94. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur le tourisme	358
		Tableau 95. Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur l'activité cynégétique	359
		Tableau 96. Distance d'éloignement des plus habitations proches riverains vis-à-vis des mâts des éoliennes	360
		Tableau 97. Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété N117 3.6MW STE HH = 120 m	362
		Tableau 98. Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires	364

Tableau 99. Synthèse des impacts bruts des nuisances sonores et infrasonores	364	Tableau 124. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés depuis Fégréac	420
Tableau 100. Synthèse des impacts bruts des phénomènes vibratoires	365	Tableau 125. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés incluant le projet de parc éolien de Plessé depuis Fégréac	420
Tableau 101. Synthèse des impacts bruts des émissions de poussières	366	Tableau 126. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés depuis Avessac	423
Tableau 102. Synthèse des impacts bruts des perturbations sur la circulation routière	366	Tableau 127. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés incluant le projet de parc éolien de Plessé depuis Avessac	423
Tableau 103. Synthèse des impacts bruts des émissions lumineuses	367	Tableau 128. Synthèse des effets de saturation selon les différents bourgs	426
Tableau 104. Synthèse des durées totales d'exposition (non pondérées et pondérées en fonction du climat local) par an en fonction des points étudiés © Tableau extrait de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	372	Tableau 129. Critères d'évaluation de l'impact paysager	428
Tableau 105. Synthèse des impacts bruts aux ombres portées	372	Tableau 130. Choix des coupes pour le carnet de photomontages	429
Tableau 106. Synthèse des impacts bruts sur les champs magnétiques	373	Tableau 131 : Liste des parcs du contexte éolien au 07/01/2022 et caractéristiques retenues pour le livret de photomontages	430
Tableau 107. Synthèse des impacts bruts aux perturbations hertziennes	373	Tableau 132 : Synthèse des impacts visuels et cumulés du projet d'après les photomontages à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	432
Tableau 108. Effets génériques d'un parc éolien sur la faune et la flore	377	Tableau 133 : Synthèse des impacts visuels et cumulés du projet d'après les photomontages à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	435
Tableau 109. Synthèse des impacts potentiels bruts en phase travaux sur les milieux naturels, la faune et la flore	378	Tableau 134 : Synthèse des impacts visuels et cumulés du projet d'après les photomontages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	437
Tableau 110. Synthèse des impacts potentiels bruts en phase d'exploitation sur les milieux naturels, la flore et la faune	379	Tableau 135. Synthèse de l'analyse des photomontages	438
Tableau 111. Synthèse des impacts potentiels bruts en phase d'exploitation liés à la destruction permanente des milieux pour les oiseaux et chauves-souris	380	Tableau 136. Liste des mesures d'évitement et de réduction	440
Tableau 112. Sensibilité en phase d'exploitation des espèces d'oiseaux remarquables contactées au sein de l'AEI	382	Tableau 137. Calcul de la distance oblique (DO) pour le modèle N117	451
Tableau 113. Sensibilité en phase d'exploitation des espèces de chiroptères remarquables contactées au sein de l'AEI	392	Tableau 138. Périodes pour la réalisation des travaux	453
Tableau 114. Echelle d'évaluation des effets	405	Tableau 139. Végétations concernées par la création de virages temporaires (agrandissement de chemins existants)	467
Tableau 115. Justification de la réalisation d'une analyse de saturation visuelle pour les villes et villages situés dans un rayon de 10 km autour du projet	405	Tableau 140. Paramètres proposés pour l'asservissement en période printanière (1 ^{er} mars – 31 mai)	477
Tableau 116. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés depuis Plessé	408	Tableau 141. Paramètres proposés pour l'asservissement en période estivale (1 ^{er} juin – 31 août)	477
Tableau 117. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés incluant le projet de parc éolien de Plessé depuis Plessé	408	Tableau 142. Paramètres proposés pour l'asservissement en période automnale (1 ^{er} septembre – 31 octobre)	477
Tableau 118. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés depuis Guémené-Penfao	411	Tableau 143. Synthèse de la proportion d'activité chiroptérologique couverte entre le 1 ^{er} mars et le 31 octobre	478
Tableau 119. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés incluant le projet de parc éolien de Plessé depuis Guémené-Penfao	411	Tableau 144. Synthèse du nombre de minutes positives non couvertes par le bridage par période biologique et par espèce ou groupe d'espèces (sur la base des enregistrements de 2019 et 2020)	478
Tableau 120. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés depuis Le Coudray	414	Tableau 145. Pourcentage de couverture du bridage théorique issu des activités de 2019 et 2020 par espèce/groupe d'espèces et par période biologique (en pourcentage et en minutes positives)	478
Tableau 121. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés incluant le projet de parc éolien de Plessé depuis Le Coudray	414	Tableau 146. Calendrier annuel des tontes à réaliser au niveau des plateformes et aux abords des chemins d'accès	480
Tableau 122. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés depuis Le Dresny	417	Tableau 147. Synthèse des impacts résiduels sur le milieu physique après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction	483
Tableau 123. Analyse de la saturation visuelle en l'état des parcs éoliens construits et accordés incluant le projet de parc éolien de Plessé depuis le Dresny	417		

Tableau 148. Synthèse des impacts résiduels sur le milieu humain après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction	487	Tableau 174 : Equipe et auteurs de l'étude	632
Tableau 149. Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude immédiate impactées par le projet (hors routes et chemins déjà existants)	494	Tableau 175. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet physique)	633
Tableau 150. Synthèse des linéaires de haies et structures arborées élaguées / défrichées	495	Tableau 176. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet humain)	633
Tableau 151. Impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore, les zones humides et la faune terrestre non volante	502	Tableau 177. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet paysager)	633
Tableau 152. Impacts résiduels sur les oiseaux	506	Tableau 178. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet naturel	633
Tableau 153. Impacts résiduels du projet sur les chauves-souris	528	Tableau 179. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet milieu physique)	635
Tableau 154. Synthèse des impacts résiduels sur le patrimoine culturel et paysager après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction	549	Tableau 180. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet humain)	635
Tableau 155. Parcs éoliens situés dans l'aire d'étude éloignée (extraction du 25 avril 2022, vérifié le 8 novembre 2022)	555	Tableau 181. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet milieu paysager)	635
Tableau 156. Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets	563	Tableau 182. Principales sources utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact – volet milieu naturel)	636
Tableau 157. Présentation de la ZSC FR5300002 « Marais de Vilaine »	571	Tableau 183. Niveaux admissibles d'une tonalité marquée	640
Tableau 158. Espèces animales ayant permis la désignation de la ZSC FR5300002 « Marais de Vilaine »	571	Tableau 184. Emergences maximales admissibles	640
Tableau 159. Habitats d'intérêt communautaire ayant permis la désignation de la ZSC FR5300002 « Marais de Vilaine »	572	Tableau 185. Termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition	640
Tableau 160 Rappel des mesures d'évitement et de réduction prises pour le site éolien de Plessé	573	Tableau 186. Niveaux de bruit limite	641
Tableau 161. Analyse des incidences sur les espèces de chiroptères ayant permis la désignation de la ZSC FR5300002 « Marais de Vilaine »	575	Tableau 187 Synthèse des informations relatives aux points de mesures retenus pour l'étude d'impact acoustique	643
Tableau 162. Présentation de la ZPS FR5212005 « Forêt du Gâvre »	576	Tableau 188. Date et durée des mesures – Période hivernale	644
Tableau 163. Espèces animales ayant permis la désignation de la ZPS FR5212005 « Forêt du Gâvre »	576	Tableau 189. Date et durée des mesures – Période estivale	644
Tableau 164 Rappel des mesures d'évitement et de réduction prises pour le site éolien de Plessé	577	Tableau 190. Matériels utilisés – Période hivernale	644
Tableau 165 Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	580	Tableau 191. Matériels utilisés – Période estivale	644
Tableau 166. Coût de la mise en œuvre de la mesure de compensation sur la durée d'exploitation du parc éolien (actions à poursuivre par la suite dans le cadre de l'ORE)	588	Tableau 192. Nombre d'échantillons recueillis par classe de vitesse et de direction de vent – Période hivernale	646
Tableau 167. Synthèse de l'analyse de l'équivalence entre les linéaires de haies impactés et les surfaces compensées	590	Tableau 193. Nombre d'échantillons recueillis par classe de vitesse et de direction de vent – Période estivale	647
Tableau 168. Coût de la mise en œuvre de la mesure d'accompagnement sur la durée d'exploitation du parc éolien (actions à poursuivre par la suite dans le cadre de l'ORE)	596	Tableau 194. Synthèse des classes homogènes étudiées	648
Tableau 169 Synthèse des mesures dans le cadre du projet éolien de Plessé	605	Tableau 195. Coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul des impacts acoustiques	649
Tableau 170. Synthèse des alignements d'arbres et linéaires de haies comprenant des arbres élagués ou défrichés*	612	Tableau 196. Synthèse de la distance avec l'éolienne la plus proche pour chaque points de contrôle	649
Tableau 171. Synthèse des opérations projetées et motifs fondant ces opérations	615	Tableau 197. Secteurs angulaires pour les calculs	651
Tableau 172. Synthèse de la demande d'autorisation	616	Tableau 198. Coordonnées des points étudiés dans le cadre de l'étude cartographique et statistique des ombres portées	653
Tableau 173 : Evolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet (cas 1) ou avec projet (cas 2)	628	Tableau 199. Synthèse des textes de protection faune/flore	655
		Tableau 200. Caractéristiques des aires d'études et de la zone d'implantation potentielle	657
		Tableau 201. Equipe de travail (BIOTOPE)	660
		Tableau 202. Liste des organismes et des personnes consultés	660

Tableau 203. Prospections de terrain (hors chauves-souris)	661
Tableau 204. Prospections de terrain concernant les expertises chiroptérologiques au sol et conditions météorologiques nocturnes à minuit (relevées d'après les données météorologiques de meteociel.fr (station de Nantes et de Guémené Penfao)	662
Tableau 205. Descriptions photographiques des points d'écoute automatisés (chauves-souris)	670
Tableau 206 Paramètres d'enregistrement du SM3BAT	671
Tableau 207. Synthèse du nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois sur l'ensemble de la période	671
Tableau 208. Hiérarchisation des sensibilités et des impacts prévisibles et résiduels	685

Figure 18. 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 par Biotope	62
Figure 19. Température moyenne annuelle en Pays de la Loire (Source : cybergeo.revues.org)	62
Figure 20. Diagramme ombrothermique de la station de Saint-Nazaire (données 1981-2010 - source : Météo France)	63
Figure 21. Ensoleillement mensuel moyen à la station de Saint-Nazaire (données 1991-2010 - source : Météo France)	63
Figure 22. 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 Saint-Nazaire (données 1981-2010 - source : lameteo.org)	63
Figure 23. Nombre moyen de jours d'orage par mois à la station de Saint-Nazaire (données 1981-2010 - source : lameteo.org)	64
Figure 24. Niveau kéraunique (Nk) par département (Norme NF C 17.100) (Source : energie-foudre.com)	64
Figure 25. Direction et force des vents au niveau de la station de la Noé Blanche en Ile et Vilaine (à 10 mètres de hauteur) entre 2000 et 2008 (source : Météo France, traitement des données : bureau d'études ETD)	64
Figure 26. Résultats des mesures de vents de la station de la Noé Blanche en Ile et Vilaine (à 10 mètres de hauteur) entre 2000 et 2008 (source : Météo France, traitement des données : bureau d'études ETD)	64
Figure 27. Evolution des émissions de polluants en Pays de la Loire entre 2008 et 2016 © Air PDL	65
Figure 28. 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	65
Figure 29. 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	65
Figure 30. Situation géographique du bassin de la Vilaine (Source : SAGE Vilaine 2015 ; ajout par Biotope de la localisation approximative de la zone d'étude)	67
Figure 31. Ruisseau de la Cave à proximité de l'AEI, affluent du Beaumont © Biotope, 2020	67
Figure 32. Evolution entre 2008 et 2016 des prélèvements pour l'alimentation en eau potable sur le bassin versant de l'Isac (source : EPTB Vilaine)	74
Figure 33. Photographies de sondages pédologiques réalisés sur site et caractéristiques de zones humides (traces rédoxiques) ©Biotope	82
Figure 34. Photographies de sondages pédologiques réalisés sur site et non caractéristiques de zones humides © Biotope	82
Figure 35. Zonage sismique de la France © Carte extraite du site internet de planseisme.fr - ajout de la localisation de la zone d'étude par Biotope)	87
Figure 36. Cartographie du nombre moyen par an de jours avec vent maximal supérieur ou égal à 100 km/h (source : Météo France)	90
Figure 37. Population de Plessé (à gauche) et Redon Agglomération (à droite) par grande tranche d'âge, en 2008 et 2018 (source : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations principales, géographie au 01/01/2021)	94
Figure 38. Etang de Buhel et sa base nautique © Biotope, 2020	97

Liste des illustrations

Figure 1. Etapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale	25
Figure 2. Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre (rapports d'échelle non représentatifs) (Source : Ministère de l'environnement et du développement durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010)	34
Figure 3. Plan masse général du projet	35
Figure 4. Plan masse général du projet – focus sur les éoliennes	36
Figure 5. Vue de profil de l'éolienne © Nordex	37
Figure 6. Vue de face de l'éolienne © Nordex	38
Figure 7 : Illustration en coupe d'une fondation d'éolienne © Nordex	39
Figure 8. Schéma descriptif d'un raccordement électrique des éoliennes vers un réseau de distribution © Nordex	39
Figure 9. Exemple de schéma des compartiments au sein du poste de livraison (Source : Nordex, 2021)	40
Figure 10. Schéma du poste de livraison - Vue de face du poste de livraison (Source : edf electrotechnics)	40
Figure 11. Schéma du poste de livraison - Vue arrière du poste de livraison (Source : edf electrotechnics)	41
Figure 12. Exemple d'exercice de secours mis en place avec le SDIS et le GRIMP (Groupement de reconnaissance et d'intervention en milieux périlleux)	45
Figure 13. Temps forts de la concertation pour le projet éolien de Plessé © EO, mai 2022	49
Figure 14. Répartition des événements accidentels et de leurs causes premières sur le parc d'aérogénérateur français entre 2000 et 2021	51
Figure 15. Nombre d'incidents recensés en fonction de l'évolution du nombre d'éoliennes installées	52
Figure 16. Relief de la région des Pays de la Loire (Source : ORES Pays de la Loire)	58
Figure 17. Illustration du relief présentant des ondulations au sein de la zone d'implantation potentielle © Biotope, 2020	58

Figure 39. La Départementale 131 au niveau du lieu-dit « le Saint des bois » entre les deux entités de l'AEI © Biotope, 2020	100	Figure 69. Dans le sens de lecture, Cordulegastre annelé (<i>Cordulegaster bolttoni</i>), Orthétrum brun (<i>Orthetrum brunneum</i>), Hespérie du Chiendent (<i>Thymelicus acteon</i>) et Cuivré fuligineux (<i>Lycaena tityrus</i>). (photo prise hors site) © Biotope	150
Figure 40. Plan des servitudes publiques sur Plessé © Extrait du PLU de Plessé (2012)	103	Figure 70. Arbres présentant des loges d'émergences de Grand Capricorne au sein de l'aire d'étude immédiate	151
Figure 41. Centre-bourg de Plessé © Biotope, 2020	105	Figure 71. Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i> adulte (à gauche) et pontes de Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i> (à droite) © Biotope (photo non prise sur site)	152
Figure 42. Le Dresny à gauche et lieu-dit « Beau Soleil » à droite © Biotope, 2020	105	Figure 72. Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i> © Biotope (photo non prise sur site)	153
Figure 43 : Implantation des points de mesures acoustiques (Source : étude d'impact acoustique de Gantha, mai 2022)	107	Figure 73. Illustration de milieux aquatiques favorables aux amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2019	153
Figure 44. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P1 – Période hivernale	109	Figure 74. Illustration de milieux terrestres favorables aux amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2019	153
Figure 45. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P1 – Période estivale	109	Figure 75. Lézard des murailles © Biotope (photographie prise hors site)	154
Figure 46. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P2 – Période hivernale	110	Figure 76. Illustration de milieux favorables aux reptiles au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope (2019)	154
Figure 47. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P2 – Période estivale	110	Figure 77. Chevreuil européen © Biotope, photographie prise sur site, 2020	155
Figure 48. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P3 – Période hivernale	111	Figure 78. Localisation des données de reproduction de quelques espèces à grands rayons de déplacements dans un rayon de 20 km autour du projet © LPO Loire-Atlantique (extrait de la synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Plessé)	160
Figure 49. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P3 – Période estivale	111	Figure 79. Localisation des données d'espèces patrimoniales en période de nidification dans un rayon de 2 km autour de la ZIP (<i>l'absence de données dans la ZIP est liée à une lacune de prospection et non à une absence d'oiseaux</i>) © LPO Loire-Atlantique (extrait de la synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Plessé)	162
Figure 50. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P4 – Période hivernale	112	Figure 80. Localisation des données d'avifaune patrimoniale hors période de reproduction dans un rayon de 2 km autour de la ZIP (<i>l'absence de données dans la ZIP est liée à une lacune de prospection et non à une absence d'oiseaux</i>) © LPO Loire-Atlantique (extrait de la synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Plessé)	162
Figure 51. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P4 – Période estivale	112	Figure 81. Localisation de l'avifaune présentant un risque fort vis-à-vis de l'éolien dans un rayon de 2 km autour du projet © LPO Loire-Atlantique (extrait de la synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Plessé)	163
Figure 52. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P5 - Période hivernale	113	Figure 82. Résumé par aire d'étude des espèces considérées à risque vis-à-vis de l'éolien (Bouligand et al., 2018) © LPO Loire-Atlantique (extrait de la synthèse des enjeux avifaunistiques à partir de données préexistantes pour un projet éolien sur la commune de Plessé)	164
Figure 53. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P5 – Période estivale	113	Figure 83. Hypolaïs polyglotte (en haut à gauche), Troglodyte mignon (en haut à droite), Bruant zizi (au milieu à gauche), Buse variable (au milieu à droite), Faucon crécerelle (en bas à droite) et Chardonneret élégant (en bas à droite) © Biotope (photographies prises hors site)	165
Figure 54. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P6 – Période hivernale	114	Figure 84. Accenteur mouchet (en haut à gauche), Mésange bleue (en haut à droite), Pouillot véloce (au milieu à gauche), Rougegorge familier (au milieu à droite), Fauvette à tête noire (en bas à gauche) et Mésange charbonnière (en bas à droite) © Biotope (photographies prises hors site)	166
Figure 55. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P6 – Période estivale	115	Figure 85. Sittelle torchepot (en haut à gauche), Pic épeiche (en haut à droite), Grosbec casse-noyaux (en bas à gauche) et Milan noir (en bas à droite) © Biotope (photographies prises hors site)	167
Figure 56. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P7 – Période hivernale	115		
Figure 57. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P7 – Période estivale	116		
Figure 58. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P8– Période hivernale	116		
Figure 59. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P8 – Période estivale	117		
Figure 60. Trame verte et bleue du SCoT Redon Agglomération (extrait du SCoT Redon Agglomération – carte modifiée par Biotope – ajout de la localisation de l'aire d'étude immédiate)	134		
Figure 61. Herbiers aquatiques enracinés / herbiers à Characées (à gauche) et gazons annuels exondés / gazons vivaces exondés (à droite) © Biotope	137		
Figure 62. Landes xérophiles (à gauche) et prairie mésophile pâturée (à droite) © Biotope	137		
Figure 63. Prairie hygrophile de fauche (à gauche) et prairie mésophile mésotrophe de fauche (à droite) © Biotope	137		
Figure 64. Chênaies et chênaies/hêtraies acidophiles (à gauche) et haies bordant un chemin (à droite) © Biotope	137		
Figure 65. Cultures (à gauche) et plantation résineuse (à droite) © Biotope	137		
Figure 66. Fluteau nageant (à gauche) et Illécèbre verticillé (à droite) © Biotope	145		
Figure 67. Cicendie filiforme (à gauche) et Jonc nain et Centenille naine (à droite) © Biotope	145		
Figure 68. <i>Lucanus cervus</i> (à gauche, photographie prise hors site) et <i>Cerambyx cerdo</i> (à droite, photographié hors site) © Biotope	149		

Figure 86. Héron cendré (à gauche) et Héron garde-boeufs (à droite) © Biotope (photographies prises hors site)	168	Figure 106. Le Dresny et son église (au fond à gauche) © Biotope, 2020	201
Figure 87. Hirondelle de fenêtre (à gauche) et Martinet noir (à droite) © Biotope (photographies prises hors site)	168	Figure 107. Activité journalière, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données.	207
Figure 88. Faisan de Colchide (à gauche) et Alouette lulu (à droite) © Biotope (photographies prises hors site)	169	Figure 108. Nombre de minutes positives mensuelles, toutes espèces confondues, observées en-dessous de la médiane (50 m) durant les différents de juillet 2019 à juillet 2020.	207
Figure 89. De gauche à droite et de haut en bas : Tourterelle des bois, Alouette des champs, Pie-grièche écorcheur, Chevêche d'Athéna, Tarier pâtre, Martin-pêcheur d'Europe, Verdier d'Europe, Bouscarle de Cetti, Linotte mélodieuse et Gobemouche gris © Biotope (photographies prises hors site)	170	Figure 109. Nombre de minutes positives mensuelles, toutes espèces confondues, observées au-dessus de la médiane (50 m) durant les différents mois de juillet 2019 à juillet 2020	207
Figure 90. Direction des vols de migrateurs en fonction des effectifs notés lors des expertises en période de migration postnuptiale	175	Figure 110. Nombre de minutes positives mensuelles pour la Pipistrelle commune, observées en-dessous de la médiane (50 m).	208
Figure 91. Hauteur des vols de migrateurs notés lors des expertises en période de migration postnuptiale	176	Figure 111. Nombre de minutes positives mensuelles, pour la Pipistrelle commune, observées au-dessus de la médiane (50 m)	208
Figure 92. Synthèse chiroptérologique concernant le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe © Carte extraite de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	186	Figure 112. Nombre de minutes positives mensuelles pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, observées en-dessous de la médiane (50 m).	208
Figure 93. Synthèse chiroptérologique concernant le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Daubenton © Carte extraite de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	187	Figure 113. Nombre de minutes positives mensuelles, pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, observées au-dessus de la médiane (50 m).	208
Figure 94. Synthèse chiroptérologique concernant le Murin d'Alcathoe, le Murin de Bechstein, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer © Carte extraite de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	187	Figure 114. Nombre de minutes positives mensuelles pour le groupe Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune, observées en-dessous de la médiane (50 m)	209
Figure 95. Synthèse chiroptérologique concernant la Pipistrelle commune © Carte extraite de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	188	Figure 115. Nombre de minutes positives mensuelles, pour le groupe Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune, observées au-dessus de la médiane (50 m).	209
Figure 96. Synthèse chiroptérologique concernant la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius © Carte extraite de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	188	Figure 116. Nombre de minutes positives mensuelles, pour les espèces non sensibles à la collision, observées sous de la médiane (50 m)	209
Figure 97. Synthèse chiroptérologique concernant la Barbastelle d'Europe et les oreillardes © Carte extraite de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	189	Figure 117. Nombre de minutes positives mensuelles, pour les espèces peu sensibles à la collision, observées au-dessus de la médiane (50 m)	209
Figure 98. Synthèse chiroptérologique concernant la Sérotine commune © Carte extraite de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	189	Figure 118. Nombre de contacts annuels par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 50m , toutes espèces confondues	210
Figure 99. Synthèse chiroptérologique concernant la Noctule commune et la Noctule de Leisler © Carte extraite de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	190	Figure 119. Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 50m , toutes espèces confondues	210
Figure 100. Synthèse chiroptérologique concernant le Minioptère de Schreibers © Carte extraite de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	190	Figure 120. Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de 50m entre juillet 2019 et août 2020.	210
Figure 101. Synthèse chiroptérologique concernant les sites à enjeux chiroptérologiques au sein de l'aire d'étude éloignée © Carte extraite de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	191	Figure 121. Répartition des contacts de Noctule commune par nuit et par tranche horaire, au-dessus de 50m entre juillet 2019 et août 2020.	211
Figure 102. Espèces prioritaires présentes et intérêts) pour ces dernières, des sites à enjeux présents dans la zone d'étude (20 km) © Tableau extrait de la synthèse chiroptérologique du GMB (2021)	191	Figure 122. Bilan sur la phénologie d'activité horaire (activité chiroptérologique en altitude) sur le site de Plessé	211
Figure 103. Nombre de minutes positives moyennes par détecteurs lors des sessions d'expertises (6 détecteurs)	193	Figure 123. Densité des observations de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 50m.	212
Figure 104. Représentativité générale des espèces sur la base du bilan des contacts obtenus lors de tous les passages	194	Figure 124. Densité des observations de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessous de 50m.	212
Figure 105. Activité générale (toutes espèces confondues) par station d'enregistrement et en fonction des périodes d'expertises (en minutes positives).	195	Figure 125. Densité des observations de chauves-souris par classe de température (°c) au-dessus de 50 m	213
		Figure 126. Densité des observations de chauves-souris par classe de température (°c) au-dessus de 50 m	213
		Figure 127. Météo enregistrée sur les capteurs (à gauche) et conditions météo utilisées par les chauves-souris (à droite) : figuration de l'enveloppe délimitant 90% des contacts enregistrés	214

Figure 128. Bilan sur les conditions météo sélectionnées par les chauves-souris sur le site (2 variables : température et vitesse du vent)	214	Figure 154. Repères forts des bourgs implantés sur les coteaux depuis le marais (ici Théhillac). Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire, 2016	248
Figure 129. Paysage ouvert et horizontal des marais de fond de vallée, à Rieux © Biotope, 2020	228	Figure 155. Vue vers la vallée depuis le bourg de la Chapelle-de-Brain	248
Figure 130. Paysage bocager près de la ZIP © Biotope, 2020	228	Figure 156. Les ondulations de la D177 à l'approche de Saint-Just depuis Rennes. Source : Atlas des paysages d'Ille et Vilaine, 2014	249
Figure 131 : Bloc-diagramme illustrant la situation de Redon (Source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine)	231	Figure 157. Les grands reliefs linéaires de Lanvaux. Source : Atlas des paysages du Morbihan, 2011	250
Figure 132 : Eglise Saint-Sauveur et clocher isolé (à g.)	231	Figure 158. Vue sur le marais de Gannedel depuis l'entrée de l'espace naturel sensible (ENS)	251
Figure 133. Carte et coupe d'analyse depuis le belvédère de Saint-Jean-la-Poterie	231	Figure 159. Canal de Nantes à Brest au Bellion à Fégréac	253
Figure 134. Vue depuis Redon au niveau de la confluence du canal de Nantes à Brest et de la Vilaine	232	Figure 160. Port de Blain	253
Figure 135. Vue dans la perspective du canal depuis le pont de la Grande Rue	232	Figure 161. Etapes l'itinéraire du canal de Nantes à Brest au droit de l'aire d'étude éloignée. Source : Comité régional du tourisme de Bretagne (2015)	253
Figure 136. Vue depuis Redon au niveau du Cours Clémenceau entre la voie ferrée (à gauche) et l'abbatiale Saint-Sauveur (à droite – hors champ)	233	Figure 162. Vue depuis le port de Guenrouet sur le canal de Nantes à Brest (vallée de l'Isac) : une des éoliennes d'Avessac, située dans l'axe de la vallée, est partiellement visible en hiver	254
Figure 137. Vue depuis la RD 775b sur le pont franchissant la voie ferrée	233	Figure 163. Vue depuis le franchissement du canal à Pont Miny (Fégréac)	254
Figure 138. Détail des prises de vues sur Redon	234	Figure 164. Abri-kiosque au croisement RD 2 / RD 42	255
Figure 139. Analyse du panorama offert sur le site urbain de Redon depuis le point de vue de Saint-Jean-la-Poterie (Source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine)	235	Figure 165. Etang du Gâvre et lisière boisée en arrière-plan	255
Figure 140. Localisation de la ZIP sur le panorama élargi du belvédère de Saint-Jean-la-Poterie	235	Figure 166. Carte touristique de la Forêt du Gâvre et alentours. Source : Office du Tourisme Erdre Canal Forêt (2017)	255
Figure 141. Vue depuis la RD 775 au niveau du rond-point au croisement de la RD 20	236	Figure 167. Belvédère de Bellion "la Carrière"	256
Figure 142. Vue depuis la RN 171 au niveau du lieu-dit Hôtel de France	237	Figure 168. Vue depuis le belvédère du Bellion vers le plateau	256
Figure 143. Vue depuis la RD 775 au droit du parc de Conquereuil	237	Figure 169. Vue depuis le belvédère du Bellion vers la vallée de la Vilaine (dos à la ZIP)	256
Figure 144. Vue depuis la RD 773 au niveau d'une rare ouverture. La vue ne s'ouvre pas en direction de la ZIP	238	Figure 170. Les familles de paysage : sensibilité au regard de l'éolien. Source : Synthèse régionale sur les modalités d'insertion paysagère des éoliennes dans les Pays de la Loire, 2011	257
Figure 145. Vue depuis les abords de la RD 764 au niveau du hameau Bellevue	238	Figure 171. Sensibilités des bocages au regard de l'éolien. Source : Synthèse régionale sur les modalités d'insertion paysagère des éoliennes dans les Pays de la Loire	258
Figure 146. Bloc-diagramme décrivant les paysages de l'unité des vallées des marches de Bretagne - Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire, 2016	241	Figure 172. Le parc d'Avessac, vu depuis l'intersection des RD 124 et RD 131	259
Figure 147. Paysage bocager en hiver près de la vallée de l'Isac à Guenrouet	242	Figure 173. Parc éolien de Sévérac	259
Figure 148. Paysage plus ouvert de grandes cultures près de la vallée du Don, structuré par un horizon boisé et animé par la silhouette d'un petit bourg installé dans un vallon	242	Figure 174. Coupe AA' et bloc diagramme associé, de Redon à Plessé jusqu'à la lisière de la forêt du Gâvre	266
Figure 149. Bloc-diagramme décrivant les paysages de l'unité du bocage du sillon de Bretagne - Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire, 2016	244	Figure 175. Vue depuis la frange sud-est de Saint-Nicolas-de-Redon (rue de Nantes)	266
Figure 150. Marais du Haut-Brivet, entre Drefféac et Ste-Anne-sur-Brivet	245	Figure 176. Vue depuis le nord du bourg de Plessé au niveau de l'école publique de Ronde (rue de Ronde)	267
Figure 151. Vue depuis la RN 171 en arrivant à Blain avant la traversée du canal de Nantes à Brest	245	Figure 177. Vue depuis le nord du bourg de Plessé dans la rue de Malague (RD 131)	267
Figure 152. Bloc-diagramme décrivant les paysages de l'unité des marais de la Vilaine - Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire, 2016	247	Figure 178. Vue depuis l'étang de Buhel au sud du bourg de Plessé, dans le vallon du ruisseau de Bonne Marée	268
Figure 153. Vue depuis le pont de Cran (RD 114) au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée : le vaste paysage horizontal de la vallée est surmonté par le coteau boisé opposé. Les églises de Théhillac et de Fégréac constituent des repères visuels, ainsi que les parcs éoliens situés sur le plateau.	248	Figure 179. Vue en arrivant sur Plessé par la RD 3	268
		Figure 180. Vue depuis la lisière de la forêt du Gâvre sur la RD 35 au niveau du site de karting et U.L.M (merlon à d.)	269

Figure 181. Vue depuis l'étang Aumée (base nautique) et l'itinéraire GRP des Trois Rivières– la visibilité des éoliennes d'Avessac a été renforcée sur l'image pour une meilleur lisibilité	269	Figure 212. Chapelle de Fresnay à Plessé : une vue furtive depuis la RD 131	295
Figure 182. Coupe BB' et bloc diagramme associé, de Guenrouet à la Chapelle-de-Brain (du val d'Isac à la vallée de la Vilaine)	270	Figure 213. Vue depuis les abords de l'ancien couvent des calvairiennes depuis la voie publique (rue Saint-Michel à Redon)	296
Figure 183. Vue depuis la RD 164 au niveau du Pélerin (ancien moulin)	270	Figure 214. En haut : Château du Pordor (à g.), Chapelle Saint-Georges (à d.). En bas : ensemble sud des parties classées du château de la Groulais	297
Figure 184. Vue depuis le nord du bourg de Guenrouët près de l'église	271	Figure 215. Moulin des buttes Saint-Julien à Renac	297
Figure 185. Vue depuis la RD 124 près du hameau Ecarré à Avessac	271	Figure 216. Vue depuis les abords du moulin de Tru	297
Figure 186. Vue depuis la RD 775 au plus proche de la ZIP (environ 4,5 km)	272	Figure 217. Fiche énergies renouvelables (source : ADEME, décembre 2020)	304
Figure 187. Vue depuis le bourg de la Chapelle-de-Brain, rue de la mairie	272	Figure 218 : Objectifs de la France pour 2028 (source : Projet PPE 20192023 / 2024-2028 – Ministère de la Transition écologique et solidaire, <i>les chiffres indiqués correspondent aux moyennes des fourchettes d'objectifs de la PPE</i>)	306
Figure 188. Coupe CC' et bloc diagramme associé, du val d'Isac à Guémené-Penfao (vallée du Don)	273	Figure 219. Production régionale d'électricité éolienne au 31 décembre 2020 (source : DREAL Pays de la Loire)	307
Figure 189. Vue depuis la RD 3 entre Guémené-Penfao et Plessé	273	Figure 220. Zones tampons de 500 m autour des habitations recensées sur Plessé © Plesseole	309
Figure 190. Vue depuis la RD 15 au niveau de l'entrée d'agglomération de Guémené-Penfao sur les hauteurs du bourg	274	Figure 221. Présentation du scénario 2-3 © EO	314
Figure 191. Vue depuis la RD 775 en entrée d'agglomération de Guémené-Penfao à l'ouest au niveau du lieu-dit le Pigeon Blanc (proche vallée du Don)	274	Figure 222. Présentation du scénario 2-2 © EO	315
Figure 192. Vue depuis la RD 775 en arrivant dans l'agglomération de Guémené-Penfao depuis l'est	275	Figure 223. Présentation du scénario 1-2 © EO	315
Figure 193. Vue depuis la RD 164 près du hameau l'Etang	275	Figure 224. Présentation du scénario 0-3 © EO	316
Figure 194. Vue depuis la RD 773 au niveau du Fozo	276	Figure 225. Présentation du scénario 0-3 aligné © EO	316
Figure 195. Vue depuis le cœur du bourg de Fégréac	276	Figure 226. Présentation du scénario 0-3 bouquet © EO	317
Figure 196. Vue depuis l'entrée du hameau le Dresny	280	Figure 227. Présentation des deux variantes finales	332
Figure 197. Vue depuis la RD 131 au sud de la ZIP	280	Figure 228. Extrait du document Carbone organique des sols – l'énergie de l'agroécologie, une solution pour le climat ADEME, juin 2014	344
Figure 198. Vue depuis la sortie du hameau de Trégouët	281	Figure 229. Schéma type descriptifs des emprises permanentes et temporaires pour une éolienne	348
Figure 199. Vue depuis l'entrée du hameau le Brétin	281	Figure 230. Dynamique des emplois éoliens recensés entre 2016 et 2019 © illustration extraite du rapport « Observatoire de l'éolien, 2020, analyse du marché, des emplois et des enjeux de l'éolien en France », septembre 2020, FEE (source : étude FEE et traitement des données Capgemini Invent)	354
Figure 200. Vue proche depuis le hameau de Rédurin	282	Figure 231 : Localisation des bassins d'emplois éoliens en France © illustration extraite du rapport « Observatoire de l'éolien, 2020, analyse du marché, des emplois et des enjeux de l'éolien en France », septembre 2020, FEE (source : étude FEE et traitement des données Capgemini Invent)	354
Figure 201. Vue depuis le cœur du hameau Bourun	282	Figure 232 : Répartition des emplois éoliens en région Pays de la Loire par domaine d'activité © illustration extraite du rapport « Observatoire de l'éolien, 2020, analyse du marché, des emplois et des enjeux de l'éolien en France », septembre 2020, FEE	354
Figure 202. Vue depuis la RD 35 à la sortie de la Rondelle	283	Figure 233. Liste des partenaires du projet éolien de Plessé	356
Figure 203. Vue depuis la RD 131 au niveau de Bel Air	283	Figure 234. Vue depuis la sortie du hameau de Trégouët	358
Figure 204. Vue depuis la RD 131 à la hauteur de la Riffonnais	284	Figure 235. Vue 2D de la modélisation avec SoundPLAN® © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	361
Figure 205. Vue depuis la RD 124 au nord de la ZIP au niveau du hameau le Bois Alin	284	Figure 236. Périmètre de mesure du bruit de l'installation	362
Figure 206. Vue depuis l'ouest du périmètre inscrit du Rocher dit la Carabosse	288		
Figure 207. Vue en direction de la ZIP depuis le château de Rieux	288		
Figure 208. Site classé de la Chapelle des Lieux Saints	289		
Figure 209. Vue dégagée en direction de la ZIP en limite de périmètre de site inscrit, près du hameau la Houssaye	290		
Figure 210. Alignements du moulin (file sud)	291		
Figure 211. Vue depuis le belvédère aménagé sur le site classé	291		

Figure 237. Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation	362	Figure 261. Tronçon à débroussailler / défricher pour créer l'accès à l'éolienne E3 © Google view (mai 2023)	446
Figure 238. Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété N117 3.6MW STE HH = 120 m	363	Figure 262. Haies multistrates situées de part et d'autres de la route située entre la RD131 et le lieu-dit de Saint-Joseph où sont localisées l'éolienne E1 et évitées dans le cadre du projet © Google view (mai 2023)	446
Figure 239. Calcul de tonalités marquées	363	Figure 263. Haie multistrates située le long de la route permettant d'accéder à la Marche de la Lande et évitée dans le cadre du projet © Google view (mai 2023)	447
Figure 240. Schéma d'exposition aux ombres portées © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	368	Figure 264. Haies multistrates situées de part et d'autres de la route du toit Blanc permettant ensuite d'accéder aux éoliennes E1 et E3 et évitées dans le cadre du projet © Google view (mai 2023)	447
Figure 241. Exposition annuelle maximale aux ombres produites par l'ensemble des 3 éoliennes © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	368	Figure 265. Arbres situés de part et d'autres du chemin permettant ensuite d'accéder à l'ancienne carrière du Brétin et évités dans le cadre du projet © Google view (mai 2023)	447
Figure 242. Exposition maximale aux ombres produites par l'éolienne E1 © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	369	Figure 266. Schéma illustrant la mesure de réduction du choix du bas de pale par rapport à l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur entre 2019 et 2020 © Biotope	449
Figure 243. Exposition maximale aux ombres produites par l'éolienne E2 © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	369	Figure 267. Schéma illustrant la mesure de réduction du choix du bas de pale par rapport aux hauteurs de vol moyennes observées ou connues pour les espèces avifaunistiques fréquentant l'aire d'étude immédiate © Biotope	450
Figure 244. Exposition maximale aux ombres produites par l'éolienne E3 © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	369	Figure 268. Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (source : BIOTOPE, 2016 d'après Natural England 2014)	450
Figure 245. Périodicité d'exposition aux ombres au Point 1 – Brétin (est) © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	370	Figure 269. Structures végétales les plus proches des éoliennes E1, E2 et E3 (à gauche) © Biotope, 2022	451
Figure 246. Périodicité d'exposition aux ombres au Point 2 – Brétin (sud) © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	370	Figure 270. Un RAL 6003 vert olive permettra de rappeler la couleur de la végétation pour mieux se fondre dans le paysage.	452
Figure 247. Périodicité d'exposition aux ombres au Point 3 – Brétin (nord) © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	370	Figure 271. 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	462
Figure 248. Périodicité d'exposition aux ombres au Point 4 – La Grande Coulée © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	370	Figure 272. Schéma d'une barrière à sens unique (Source : English Nature, 2001) (à gauche) et exemples de dispositifs de barrières temporaires à sens unique (à droite) © Biotope	463
Figure 249. Périodicité d'exposition aux ombres au Point 5 – Saint-Joseph (est) © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	371	Figure 273. Illustration de l'abattage contrôlé par démontage mécanique © Biotope	465
Figure 250. Périodicité d'exposition aux ombres au Point 6 – Saint-Joseph (ouest) © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	371	Figure 274. Campagne de photographies d'un démontage manuel © Biotope	466
Figure 251. Périodicité d'exposition aux ombres au Point 7 – Redurin © Illustration extraite de l'étude cartographique et statistique des ombres portées (Geophom, 2022)	371	Figure 275. Tableau de bridage - période de soirée et secteur de vent de Nord-Est - N117 - Période hivernale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	472
Figure 252. Evolution de la hauteur apparente avec la distance pour une éolienne de 179 m	399	Figure 276. Tableau de bridage - période de soirée et secteur de vent de Sud-Est - N117 - Période hivernale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	472
Figure 253 : Zone de visibilité théorique du projet - Hauteur apparente cumulée du projet = empreinte verticale en degré, (Source : Géophom)	400	Figure 277. Tableau de bridage - période de soirée et secteur de vent de Sud-Ouest - N117 - Période hivernale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	473
Figure 254. Fraction visible d'une éolienne	401	Figure 278. Tableau de bridage - période de soirée et secteur de vent de Nord-Ouest - N117 - Période hivernale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	473
Figure 255. Zone de visibilité théorique - Fraction visible du projet (source : Géophom)	402	Figure 279. Tableau de bridage - période nocturne et secteur de vent de Nord-Est - N117 - Période hivernale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	473
Figure 256. Visibilité "nacelle" d'une éolienne	403		
Figure 257. Zone de visibilité théorique - Nombre de nacelles visibles (source : Géophom)	404		
Figure 258. Carte de visibilité - Hameau de Trégouët : source : Géophom	433		
Figure 259. Tronçon à débroussailler / défricher pour créer l'accès à l'éolienne E1 © Google view (mai 2023)	445		
Figure 260. Tronçon à débroussailler / défricher pour créer l'accès à l'éolienne E2 © Google view (mai 2023)	446		

Figure 280. Tableau de bridage - période nocturne et secteur de vent de Sud-Est - N117 - Période hivernale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	473	Figure 296. Roncier en mélange avec haie arbustive basse et arbre isolé au niveau du virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3 et parcelle en périphérie © Biotope, mai 2022	500
Figure 281. Tableau de bridage - période nocturne et secteur de vent de Sud-Ouest - N117 - Période hivernale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	473	Figure 297. Tronçon de la haie multistratée au niveau duquel est prévu l'accès permanent à l'éolienne E3 (tronçon n°10) © Google view (mai 2023)	501
Figure 282. Tableau de bridage - période nocturne et secteur de vent de Nord-Ouest - N117 - Période hivernale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	474	Figure 298. Roncier avec haie arbustive basse (tronçon n°11) au niveau du virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E1 © Google view (mai 2023)	501
Figure 283. Tableau de bridage - période nocturne et secteur de vent de Nord-Est - N117 - Période estivale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	474	Figure 299. Haie arbustive haute (tronçon n°12) au niveau du virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E1 © Google view (mai 2023)	501
Figure 284. Tableau de bridage - période nocturne et secteur de vent de Sud-Est - N117 - Période estivale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	474	Figure 300. Noctule de Leisler (à gauche) et Pipistrelle commune (à droite) © Biotope (photographies prises hors site)	547
Figure 285. Tableau de bridage - période nocturne et secteur de vent de Sud-Ouest - N117 - Période estivale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	474	Figure 301. Petit pont franchissant le ruisseau de la Bricaudière (à gauche), petit pont franchissant le ruisseau de la Cave (au centre) et buse permettant le franchissement du ruisseau de Coiquerelle (à droite) © Biotope, 2022	552
Figure 286. Tableau de bridage - période nocturne et secteur de vent de Nord-Ouest - N117 - Période estivale © Extrait de l'étude d'impact acoustique disponible en annexe de l'étude d'impact	474	Figure 302. Pont franchissant le canal de Nantes à Brest (à gauche) et pont franchissant l'Isac (à droite) © Biotope, 2022	552
Figure 287. Schéma de principe concernant la végétation aux abords des éoliennes (en haut, végétalisation spontanée en cas d'absence de gestion et en bas gestion des plateformes afin de limiter leur attractivité pour la faune © Biotope	481	Figure 303. Visibilité relative du projet dans le contexte éolien global (Source : Géophom)	558
Figure 288. Haie arbustive basse (tronçon n°1) localisée le long de la D131 © Google view (mai 2023)	499	Figure 304. Nombre de cadavres de chauves-souris comptabilisés sous les parcs éoliens d'Avessac, de Séverac et de Conquereuil © tableau extrait de la synthèse chiroptérologique produite par le GMB en janvier 2021	562
Figure 289. Haie multistratée (tronçon n°2) localisée au niveau du virage permettant d'accéder à la voie en direction de E2 depuis la D131 (lieu-dit « La Marche de la Lande) © Google view (mai 2023)	499	Figure 305. Schéma d'implantation pour une haie multistratée © Biotope	582
Figure 290. Haie arbustive basse avec arbre isolé (tronçon n°3) localisée au niveau du virage permettant d'accéder à la voie en direction de E2 depuis la D131 (lieu-dit « La Marche de la Lande) © Google view (mai 2023)	499	Figure 306. Localisation des parcelles envisagées pour la compensation / accompagnement dans le cadre du projet éolien de Plessé	585
Figure 291. Taillis de chênes (tronçon n°4) localisées au niveau du virage situé au lieu-dit « Saint-Hubert » © Google view (mai 2023)	499	Figure 307. Partie du site composé d'un taillis de noisetiers © Biotope, 2023	585
Figure 292. Alignement d'arbres avec haie arbustive basse (tronçon n°5) au niveau du virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2 en hiver (en haut) et au printemps (en bas) © Google view (mai 2023) et Biotope (janvier 2022)	499	Figure 308. Partie du site composée de jeunes chênes © Biotope, 2023	585
Figure 293. Haie arbustive basse dégradée à droite du chemin au niveau de la carrière du Bretin à gauche du chemin (tronçon n°6) permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3 © Plesseole, décembre 2022	500	Figure 309. Ruisseau de Coiquerelle, fossés et mare temporaire © Biotope, 2023	586
Figure 294. Haie arbustive basse avec présence d'arbres isolés (tronçons n°7 et n°8) permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3 depuis la carrière du Bretin © Plesseole, décembre 2022	500	Figure 310. Partie du site composée principalement de Bouleaux verruqueux © Biotope, 2023	586
Figure 295. Haie arbustive haute (tronçons n°9 et 10) permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3 © Google view (mai 2023)	500	Figure 311. Partie du site composée d'une jeune saulaie marécageuse © Biotope, 2023	586
		Figure 312. Végétations présentes au sein de la mesure de compensation envisagée dans le cadre du projet éolien de Plessé	587
		Figure 313. Chêne mature présent au sein de la parcelle de compensation	587
		Figure 314. Localisation des parcelles envisagées pour la compensation / accompagnement dans le cadre du projet éolien de Plessé	594
		Figure 315. Site correspondant à un boisement principalement composé de Bouleaux verruqueux mais comprenant aussi quelques vieux chênes matures © Biotope, 2023	594
		Figure 316. Prairie hygrophile ourléifiée au sud de la parcelle © Biotope, 2023	595
		Figure 317. Prairie hygrophile ourléifiée au sud de la parcelle © Biotope, 2023	595
		Figure 318. Végétations présentes au sein de la mesure d'accompagnement envisagée dans le cadre du projet éolien de Plessé	595
		Figure 319. Prairie hygrophile ourléifiée au sud de la parcelle et tas de branches favorables aux reptiles © Biotope, 2023	596

Figure 320. Secteur au sein duquel la station d'écoute n°6 était localisée lors des expertises (à 290 mètres de l'éolienne E2)	600	Figure 341. Niveaux de puissance acoustique NORDEX N117 3.6MW STE HH 120 m © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	650
Figure 321. Haie arbustive basse avec arbre isolé localisée au niveau du virage permettant d'accéder à la voie en direction de E2 depuis la D131 (lieu-dit « La Marche de la Lande) © Google view (mai 2023)	613	Figure 342. Caractérisation du vent par rapport à la direction source / récepteur © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	651
Figure 322. Taillis de chênes (tronçon n°4) localisées au niveau du virage situé au lieu-dit « Saint-Hubert » © Google view (mai 2023)	613	Figure 343. Statistiques de vent du site © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	651
Figure 323. Alignement d'arbres avec haie arbustive basse (tronçon n°5) au niveau du virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E2 en hiver (en haut) et au printemps (en bas) © Google view (mai 2023) et Biotope (janvier 2022)	613	Figure 344. Modes de fonctionnement NORDEX N117 3,6MW STE HH = 120 m	652
Figure 325. Haie arbustive basse avec présence d'arbres isolés (tronçons n°7 et n°8) permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3 depuis la carrière du Bretin © Plesseole, décembre 2022	614	Figure 345. Détecteur de type SM4Bat	669
Figure 326. Haie arbustive haute (tronçons n°9 et 10) permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3 © Google view (mai 2023)	614	Figure 346. Schéma du principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore	669
Figure 327. Roncier en mélange avec haie arbustive basse et arbre isolé au niveau du virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E3 et parcelle en périphérie © Biotope, mai 2022	614	Figure 347. Schéma du principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore	669
Figure 328. Haie arbustive haute (tronçon n°12) au niveau du virage permettant d'accéder à la parcelle au sein de laquelle est localisée E1 © Google view (mai 2023)	614	Figure 348. Dispositif d'écoute en altitude installé sur la commune de Plessé © Biotope	671
Figure 329. Illustration des espaces agricoles au sein de l'aire d'étude immédiate © Biotope (2020)	628	Figure 349. Illustrations d'unSM3BAT et de la protection du microphone © Biotope	671
Figure 330. Photographies aériennes entre 1948 et aujourd'hui	630	Figure 350. Interface du logiciel SonoChiro	672
Figure 331. Implantation des points de mesures acoustiques © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	639	Figure 351. Illustration du dispositif à deux micros et de son interprétation par rapport aux classes de hauteur de vol et l'évaluation du risque de collision chiroptères. Nous faisons en sorte que la position des 2 micros (bleus) induise une médiane (pointillés orange) qui corresponde à la hauteur du bas de pale des éoliennes. © Biotope	672
Figure 332. Station météorologique à 1,5 m - GANTHA	642	Figure 352. Synthèse des niveaux d'activité observés sur des mâts de mesure entre 2011 et 2016 en France et Belgique. (Haquart, A. 2017 – Reference scale of activity levels for microphones installed on winds masts in France and Belgium)	673
Figure 333. Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	642	Figure 353. Cumul des nouvelles espèces à partir de l'effort d'échantillonnage sur l'étude (prise en compte des mois complets uniquement)	673
Figure 334. Rose des vents long terme du site à 100 m de hauteur © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	645	Figure 354. Schéma temporelle de la vitesse du vent à 97,3m sur l'ensemble de la période étudiée	674
Figure 335. Conditions météorologiques rencontrées à 10 m de hauteur – Période hivernale © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	645	Figure 355. Schéma temporelle de la température à 95m sur l'ensemble de la période étudiée	674
Figure 336. Conditions météorologiques rencontrées à 10 m de hauteur – Période estivale © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	646	Figure 356. Profils pédologiques GEPPA	677
Figure 337. Illustration de l'influence de la direction du vent sur les niveaux sonores – P1 L50 © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	647	Figure 357. Hiérarchisation de la valeur de l'enjeu écologique	678
Figure 338. Illustration de l'influence de la période horaire sur les niveaux sonores © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	648	Figure 358. Hiérarchisation du niveau de l'intérêt écologique à l'échelle locale	678
Figure 339. Modélisation 3D avec SoundPLAN® © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	649	Figure 359. Schéma du champ de vision humain (Source : Rheto)	682
Figure 340. Vue 2D de la modélisation avec SoundPLAN® © Illustration extraite de l'étude d'impact acoustique (GANTHA, mai 2022)	650	Figure 360. Classes de taille apparente d'une éolienne définies par l'angle de perception (en haut) et correspondance de ces classes pour une éolienne de 180m avec la distance observateur – éolienne (en bas). © PNR LAT, 2009	682
		Figure 361. Visibilité. Source, MEEM 2016	686
		Figure 362. Covisibilité directe. Source, MEEM 2016	687
		Figure 363. Covisibilité indirecte. Source, MEEM 2016	687

Liste des cartes

Carte 1. Plan de situation du parc éolien de Plessé (plan de situation au 1/25 000)	33	Carte 31. Périmètres réglementaires du patrimoine naturel	131
Carte 2. Aires d'étude du milieu naturel	55	Carte 32. Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel	132
Carte 3. Aires d'étude du milieu naturel – focus sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate	56	Carte 33. Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel – focus sur l'entité est de l'aire d'étude immédiate	133
Carte 4. Présentation des aires d'étude pour le volet paysage	57	Carte 34. Continuités écologiques - SRCE Pays-de-la-Loire – (aire d'étude immédiate issue du prédiagnostic)	136
Carte 5. Topographie de l'aire d'étude immédiate	59	Carte 35. Végétations au sein de l'aire d'étude immédiate - secteur ouest	142
Carte 6. Géologie de l'aire d'étude immédiate	61	Carte 36. Végétations au sein de l'aire d'étude immédiate - secteur est	143
Carte 7. Masses d'eau superficielles et souterraine (Source : Sandre Eau France)	69	Carte 37. Intérêt des végétations et espèces végétales d'intérêt patrimonial et espèces exotiques envahissantes - secteur ouest	147
Carte 8. Masses d'eau superficielles et souterraine – entité ouest de l'aire d'étude immédiate (Source : Sandre Eau France)	70	Carte 38. Intérêt des végétations et espèces végétales d'intérêt patrimonial et espèces exotiques envahissantes - secteur est	148
Carte 9. Masses d'eau superficielles et souterraine – entité est de l'aire d'étude immédiate (Source : Sandre Eau France)	71	Carte 39. Niveau d'intérêt des végétations pour la faune terrestre et localisation des espèces d'intérêt observées - secteur ouest	157
Carte 10. Cours d'eau réglementaires de Loire-Atlantique – entité ouest de l'aire d'étude immédiate	72	Carte 40. Niveau d'intérêt des végétations pour la faune terrestre et localisation des espèces d'intérêt observées - secteur est	158
Carte 11. Cours d'eau réglementaires de Loire-Atlantique – entité est de l'aire d'étude immédiate	73	Carte 41. Carte d'alerte avifaune - Pays-de-la-Loire	159
Carte 12. Prélèvement pour l'irrigation (Source : EPTB Vilaine)	74	Carte 42. Espèces d'oiseaux d'intérêt nicheurs (possible, probable, certain) contactées en période de reproduction - secteur ouest	172
Carte 13. Préalocalisation des zones humides du département de Loire-Atlantique	76	Carte 43. Espèces d'oiseaux d'intérêt nicheurs (possible, probable, certain) contactées en période de reproduction - secteur est	173
Carte 14. Zones humides effectives de la commune de Plessé (SAGE Vilaine)	77	Carte 44. Espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période internuptiale - secteur ouest	180
Carte 15. Zones humides caractérisées selon le critère « habitats » - secteur ouest	79	Carte 45. Espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période internuptiale - secteur est	181
Carte 16. Zones humides caractérisées selon le critère « habitats » - secteur est	80	Carte 46. Niveau d'intérêt des végétations pour l'avifaune - secteur ouest	183
Carte 17. Zones humides caractérisées selon le critère « pédologie » - secteur ouest	83	Carte 47. Niveau d'intérêt des végétations pour l'avifaune - secteur est	184
Carte 18. Zones humides caractérisées selon le critère « pédologie » - secteur est	84	Carte 48. Carte d'alerte chiroptères - Pays-de-la-Loire	185
Carte 19. Résultats de la caractérisation de zones humides et zones humides issues de l'inventaire communal - secteur ouest	85	Carte 49. Espèces ou groupes d'espèces contactées par station automatisée - secteur ouest	197
Carte 20. Résultats de la caractérisation de zones humides et zones humides issues de l'inventaire communal - secteur est	86	Carte 50. Espèces ou groupes d'espèces contactées par station automatisée - secteur est	198
Carte 21. Localisation des zones inondables à proximité de l'aire d'étude	88	Carte 51. Espèces ou groupes d'espèces contactées par station automatisée en fonction du niveau d'activité – secteur ouest	199
Carte 22. Sensibilité aux remontées de nappe (exploitable au 1/100 000 ^e)	89	Carte 52. Espèces ou groupes d'espèces contactées par station automatisée en fonction du niveau d'activité – secteur est	200
Carte 23. Synthèse de l'état actuel du milieu physique	93	Carte 53. Localisation des résultats de l'écoute active au sol (transects) des chiroptères - secteur ouest	202
Carte 24. Elevages soumis à déclaration ou enregistrement et RPG dans un rayon de 2 km	96	Carte 54. Localisation des résultats de l'écoute active au sol (transects) des chiroptères - secteur est	203
Carte 25. Tourisme, loisirs et culture à proximité de la ZIP	99	Carte 55. Niveau d'intérêt des végétations pour les chauves-souris - secteur ouest	217
Carte 26. Routes et chemins	102	Carte 56. Niveau d'intérêt des végétations pour les chauves-souris - secteur est	218
Carte 27. Zonage des documents d'urbanisme dans un rayon de 2 km autour de la ZIP	104	Carte 57. Niveau d'intérêt des végétations pour la biodiversité – Entité ouest	225
Carte 28. Hameaux et lieux-dits et ERP dans un rayon de 2 km	106		
Carte 29. Installations classées pour la protection de l'environnement dans un rayon de 2 km autour de la ZIP	122		
Carte 30. Synthèse de l'état actuel du milieu humain	125		

Carte 58. Niveau d'intérêt des végétations pour la biodiversité – Entité est	226	Carte 88. Analyse des effets de saturation depuis Plessé	409
Carte 59. Contexte administratif et géographique	227	Carte 89. Analyse des effets de saturation depuis Plessé	410
Carte 60. Occupation du sol et végétation	228	Carte 90. Analyse des effets de saturation depuis Guémené-Penfao	412
Carte 61. Urbanisation et infrastructures	229	Carte 91. Analyse des effets de saturation depuis Guémené-Penfao	413
Carte 62. Carte de localisation des photographies pour l'aire d'étude éloignée	230	Carte 92. Analyse des effets de saturation depuis Le Coudray	415
Carte 63. Unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	239	Carte 93. Analyse des effets de saturation depuis Le Coudray	416
Carte 64. Analyse paysagère de l'unité paysagère des vallées des marches de Bretagne à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	240	Carte 94. Analyse des effets de saturation depuis Le Dresny	418
Carte 65. Analyse paysagère de l'unité paysagère du bocage du sillon de Bretagne à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	243	Carte 95. Analyse des effets de saturation depuis Le Dresny	419
Carte 66. Analyse paysagère de l'unité paysagère de la vallée de la Vilaine à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	246	Carte 96. Analyse des effets de saturation depuis Plessé	421
Carte 67. Analyse paysagère de l'unité paysagère des crêtes de Saint-Just à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	249	Carte 97. Analyse des effets de saturation depuis Plessé	421
Carte 68. Analyse paysagère de l'unité paysagère des reliefs des landes de Lanvaux à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	250	Carte 98. Analyse des effets de saturation depuis Plessé	422
Carte 69. Infrastructures touristiques et panoramas remarquables	252	Carte 99. Analyse des effets de saturation depuis Avesnac	424
Carte 70. Contexte éolien	260	Carte 100. Analyse des effets de saturation depuis Avesnac	425
Carte 71. Synthèse des sensibilités paysagères sur l'aire d'étude éloignée	263	Carte 101. Localisation des points de vue pour les photomontages	427
Carte 72. Localisation des photographies à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	264	Carte 102. Localisation des coupes du carnet de photomontage	429
Carte 73. Synthèse des sensibilités à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	277	Carte 103. Localisation des photomontage - Aire d'étude immédiate	431
Carte 74. Carte de localisation des photographies au sein de l'aire d'étude immédiate	279	Carte 104. Localisation des photomontages - Aire d'étude rapprochée	434
Carte 75. Synthèse des sensibilités paysagères sur l'aire d'étude immédiate	285	Carte 105. Localisation des photomontages - Aire d'étude éloignée	436
Carte 76. Contexte patrimonial à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	292	Carte 106. Mesure d'évitement « Choix d'un raccordement inter-éolienne évitant les zones humides	443
Carte 77. Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales	301	Carte 107. Eléments structuraux linéaires (géologie) et projet éolien de Plessé	445
Carte 78. Zones favorables à l'éolien du Schéma régional de l'éolien des Pays de la Loire (annulé en mars 2016)	310	Carte 108. Chemins d'accès temporaires modifiés afin d'éviter d'impacter d'importants linéaires de haies	448
Carte 79. Etude des variantes - localisation des photomontages comparatifs	325	Carte 109. Mesure de réduction "balisage des zones sensibles et protection physique des arbres à conserver" (limites à mettre à jour en amont des travaux)	464
Carte 80. Projet éolien et cours d'eau réglementaires	347	Carte 110. Zone humide impactée temporairement pour permettre l'acheminement des éoliennes entre E1 et E3	468
Carte 81. Projet éolien de Plessé et zones humides	348	Carte 111. Zone humide impactée temporairement par les emprises chantier de l'éolienne E2	469
Carte 82. Distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches	359	Carte 112. Localisation des haies défrichées dans le cadre du projet éolien de Plessé	496
Carte 83. Localisation du projet éolien par rapport aux enjeux écologiques des végétations et des haies pour la biodiversité	396	Carte 113. Localisation des haies défrichées dans le cadre du projet éolien de Plessé - bis	497
Carte 84. Projet éolien de Plessé et intérêt des végétations pour l'avifaune – secteur ouest	397	Carte 114. Localisation des haies défrichées dans le cadre du projet éolien de Plessé - ter	498
Carte 85. Projet éolien de Plessé et intérêt des végétations pour l'avifaune – secteur est	398	Carte 115. Eléments du paysage concourant au déplacement des Chauves-souris	505
Carte 86. Lieux concernés par l'analyse des effets de saturation et contexte éolien (MAJ du 08/06/2023)	406	Carte 116. Tracé probable de raccordement électrique externe	551
Carte 87. Zone de visibilité théorique (ZVT) - fraction visible du projet (source : Géophom)	407	Carte 117. Tracé probable de raccordement électrique externe et franchissement de cours d'eau	552
		Carte 118. Zonages du patrimoine naturel et raccordement externe	553
		Carte 119. Contexte éolien (Pays de la Loire et Bretagne) et projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae au sein de l'aire d'étude éloignée en région Pays de la Loire et en région Bretagne	567

Carte 120. Sites Natura 2000	570
Carte 121. Localisation des haies compensées dans le cadre du projet éolien de Plessé	581
Carte 122. Objectifs recherchés par la replantation de haies	584
Carte 123. Mesures de gestion à engager au sein de la mesure de compensation envisagée dans le cadre du projet éolien de Plessé	589
Carte 124. Mesures de gestion à engager au sein de la mesure de compensation envisagée dans le cadre du projet éolien de Plessé	597
Carte 125. Localisation des haies compensées dans le cadre du projet éolien de Plessé	602
Carte 126. Localisation des haies et alignements d'arbres impactés dans le cadre du projet éolien de Plessé à l'échelle de la commune	617
Carte 127. Plan masse des alignements d'arbres impactés dans le cadre du projet éolien de Plessé	618
Carte 128. Plan masse des alignements d'arbres impactés dans le cadre du projet éolien de Plessé - bis	619
Carte 129. Plan masse des alignements d'arbres impactés dans le cadre du projet éolien de Plessé - ter	620
Carte 130. Conformité du projet éolien citoyen de Plessé au PLU de Plessé	625
Carte 131. Aires d'étude du milieu naturel	658
Carte 132. Aires d'étude du milieu naturel – focus sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate	659
Carte 133. Localisation des plaques reptiles et des mares prospectées – secteur ouest	664
Carte 134. Localisation des plaques reptiles et des mares prospectées – Secteur est	665
Carte 135. Localisation des points d'écoute et d'observation de l'avifaune nocturne et postnuptiale – secteur ouest	667
Carte 136. Localisation des points d'écoute et d'observation de l'avifaune nocturne et postnuptiale – Secteur est	668
Carte 137. Localisation du mât de mesure, des détecteurs automatisés et tracé des transects destinés à l'enregistrement de l'activité chiroptérologique – secteur ouest	675
Carte 138. Localisation du mât de mesure, des détecteurs automatisés et tracé des transects destinés à l'enregistrement de l'activité chiroptérologique – Secteur est	676
Carte 139. Présentation des aires d'étude pour le volet paysage	683

1

Avant-propos



1 Avant-propos

1 Présentation du demandeur

1.1 Le maître d'ouvrage et son projet

La société Plesseole envisage la création d'un parc éolien sur la commune de Plessé, dans le département de la Loire-Atlantique (44). Ce parc éolien sera constitué de 3 éoliennes d'une hauteur de 180 m en bout de pale (Nordex 117). Le parc présentera une puissance installée de 10,8 MW.

Les coordonnées du porteur de projet sont les suivantes :

Dénomination/Raison sociale : PLESSEOLE
Forme juridique : Société par actions simplifiée
Numéro de SIRET : 848 824 785 00010
Siège social : chez Territoire Energie 44, Bâtiment F - Rue Rolland Garros 44700 ORVAULT
Qualité du signataire de la demande : Président
RCS : 848824785 R.C.S. Nantes

Adresse mail : contact@plesseole.com

1.2 Origine et présentation de la société SAS Plesseole

1.2.1 Energies citoyennes de Plessé

Début 2014, une rencontre portant sur la création éventuelle d'un parc éolien est organisée entre les élus de Plessé et l'association Éoliennes Citoyennes en Pays de Vilaine (EPV), pionnière en parcs éoliens citoyens. Par une délibération fin 2014, la municipalité marque sa préférence à un portage local d'un projet éolien.

Un groupe d'habitants de Plessé (44), sensible aux énergies renouvelables, engagé dans les deux premiers parcs éoliens citoyens de France, à Béganne (56) et à Sévérac-Guenrouët (44) engage la réflexion sur la constitution d'un parc sur le modèle citoyen à gouvernance locale. Le groupe se constitue en collectif pour initier la démarche et crée en novembre 2015 l'association Éoliennes Citoyennes à Plessé. Cette association a permis d'effectuer le travail d'émergence et de réflexion préalable au développement du projet. Ce travail a permis de garantir la place des habitants dans le projet et a abouti à la création de la société Plesseole le 19 février 2019 pour porter le développement, la construction et l'exploitation du projet éolien citoyen de Plessé.

1.2.2 Plesseole et ses partenaires

Le projet éolien citoyen de Plessé a été développé par la société Plesseole. Il est nommé indifféremment « projet éolien citoyen de Plessé » ou « projet éolien de Plessé ».

Cette société a été créée spécialement pour ce projet en février 2019 à l'initiative de plusieurs partenaires : Energies Citoyennes en Pays de Vilaine, Energies Citoyennes à Plessé (ECP) et la SEM SYDELA ENERGIE 44.

D'autres citoyens et des partenaires (SCA Energie Partagée Investissement, ENERCOOP Pays de la Loire ainsi que Redon Agglomération et la commune de Plessé) ont par la suite rejoint le projet et se sont associés à la société.

La société a pour objet de porter un projet de production d'énergies renouvelables, à savoir :

- Le développement, le financement, la construction et l'exploitation du site de production d'énergies renouvelables du parc éolien citoyen de Plessé ;
- La vente desdites énergies produites ;

- La promotion des énergies renouvelables et des économies d'énergie notamment dans le cadre de l'organisation de formations, séminaires, colloques, manifestations à destination de tous publics.
- Et plus généralement, toutes opérations financières, mobilières ou immobilières pouvant se rattacher directement ou indirectement à l'objet social ci-dessus et susceptibles de faciliter le développement de la société.

2 Contenu du présent document

Cette étude d'impact, réalisée dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale, analyse les contraintes environnementales du site d'étude depuis les caractéristiques intrinsèques du milieu (climatologie, géologie, faune et flore, paysage...) jusqu'au contexte humain et socio-économique.

Cette étude est organisée de la façon suivante :

- Rappel du contexte réglementaire de l'étude d'impact requise pour le projet ;
- Description du projet et de ses caractéristiques techniques ;
- Etat actuel de l'environnement correspondant à l'analyse de l'ensemble des contraintes, réglementaires ou non, liées au secteur d'étude, afin d'en étudier la faisabilité du point de vue de l'environnement physique, naturel, humain et paysager ;
- Raisons du choix du projet ;
- Analyse des incidences notables du projet : qualification et, dans la mesure du possible, quantification des impacts ;
- Mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les impacts, estimation des dépenses correspondantes le cas échéant, modalités de suivi et réévaluation des impacts (impacts résiduels) ;
- Evaluation des incidences Natura 2000 ;
- Conformité du projet aux documents d'urbanisme ;
- Scénarios d'évolution du site (dont scénario de référence)
- Méthodes utilisées pour réaliser cette étude.

Afin de rendre plus accessible les informations contenues dans cette étude, une synthèse a été réalisée sous la forme d'un résumé non technique, faisant l'objet d'un document différent mais également intégré au dossier de demande d'autorisation environnementale.



2

Contexte réglementaire



2 Contexte réglementaire

1 Les installations classées pour la protection de l'environnement

Le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a inscrit les éoliennes à la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), rubrique n°2980.

Selon l'article L.511-1 du code de l'environnement, les ICPE correspondent aux « installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique. ».

Les installations utilisant l'énergie mécanique du vent sont soumises au régime :

- d'autorisation lorsqu'elles comprennent au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW ;
- de déclaration pour les installations équipées d'aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW.

Le projet de parc éolien de Plessé est équipé d'aérogénérateurs dont le mât mesure 120 m soit plus de 50 m ; il est donc soumis au régime d'autorisation, qualifiée d'Autorisation Environnementale au sens de l'article L.512-1 du code de l'environnement.

2 L'autorisation environnementale

La procédure d'Autorisation Environnementale est encadrée par trois textes : l'Ordonnance n°2017-80 et les Décrets n°2017-81 et n°2017-82 du 26 janvier 2017 relatifs à l'autorisation environnementale ; elle est également inscrite dans le code de l'environnement au sein d'un chapitre dédié et composé des articles L.181-1 à L.181-31 et R.181-1 à R.181-56.

L'objectif de l'Autorisation Environnementale est de simplifier et d'accélérer les procédures d'instruction et, le cas échéant, d'autorisation des projets tout en permettant :

- de ne pas diminuer le niveau de protection environnementale ;
- l'intégration en amont des enjeux environnementaux ;
- la simplification de la vie des entreprises ;
- une anticipation, une lisibilité et une stabilité juridique accrue pour le porteur de projet.

Cette autorisation consiste à fusionner en une seule et même procédure plusieurs décisions pouvant être nécessaires à la réalisation d'un projet et relevant parfois de différentes législations. Ainsi, dans le cadre d'un projet éolien, l'Autorisation Environnementale vaut, lorsque le projet y est soumis ou le nécessite :

- dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats en application du 4° de l'article L. 411-2 ;
- absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du VI de l'article L.414-4 du code de l'environnement. Le dossier de demande d'autorisation environnementale doit ainsi justifier de l'absence d'incidences significatives sur le réseau Natura 2000 lorsque le projet est susceptible d'en générer ;
- absence d'opposition à la déclaration d'Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) mentionnés au II de l'article L.214-3 du code de l'environnement, susceptibles d'avoir des incidences sur l'eau et les milieux aquatiques ;
- autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité en application de l'article L. 311-1 du code de l'énergie ;

- autorisation de défrichement en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier ;
- autorisations au titre des servitudes militaires, des servitudes radioélectriques, des abords des monuments historiques et sites patrimoniaux remarquables et des obstacles à la navigation aérienne ;
- autorisation spéciale pour la modification de l'état ou de l'aspect d'une réserve naturelle existante ou en cours de constitution en application des articles L.332-6 et L.332-9 du code de l'environnement ;
- autorisation spéciale pour la modification de l'état ou de l'aspect d'un monument naturel ou d'un site classé ou en instance de classement en application des articles L.341-7 et L.341-10 du code de l'environnement ;
- autorisation spéciale pour les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et la réalisation de travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords, en l'application des articles L.621-32 et L.632-1 du code du patrimoine.

Par ailleurs, l'ordonnance et le décret n°2017-81 relatifs à l'Autorisation Environnementale opèrent certaines mises en cohérence au sein du code de l'environnement et d'autres codes (code de la construction et de l'habitat, code forestier, code de la santé publique, etc.). Parmi ces modifications, il est à noter l'ajout d'un article au sein du code de l'urbanisme, il s'agit de l'article R.425-29-2 qui stipule que « lorsqu'un projet d'installation d'éoliennes terrestres est soumis à autorisation environnementale en application du chapitre unique du titre VIII du livre 1er du code de l'environnement, cette autorisation dispense du permis de construire ».

L'Autorisation Environnementale est délivrée par le préfet de département.

Le contenu d'un Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale relatif à un projet de parc éolien est détaillé par les articles R.181-13 et D.181-15-2 du code de l'environnement : parmi les pièces demandées figurent l'étude d'impact prévue par le III de l'article L. 122-1 et objet du présent document ainsi que l'étude de dangers mentionnée à l'article L.181-25.

Le schéma ci-après présente les principales étapes de la procédure d'autorisation environnementale (source : ecologie.gouv.fr, 2017).

2 Contexte réglementaire

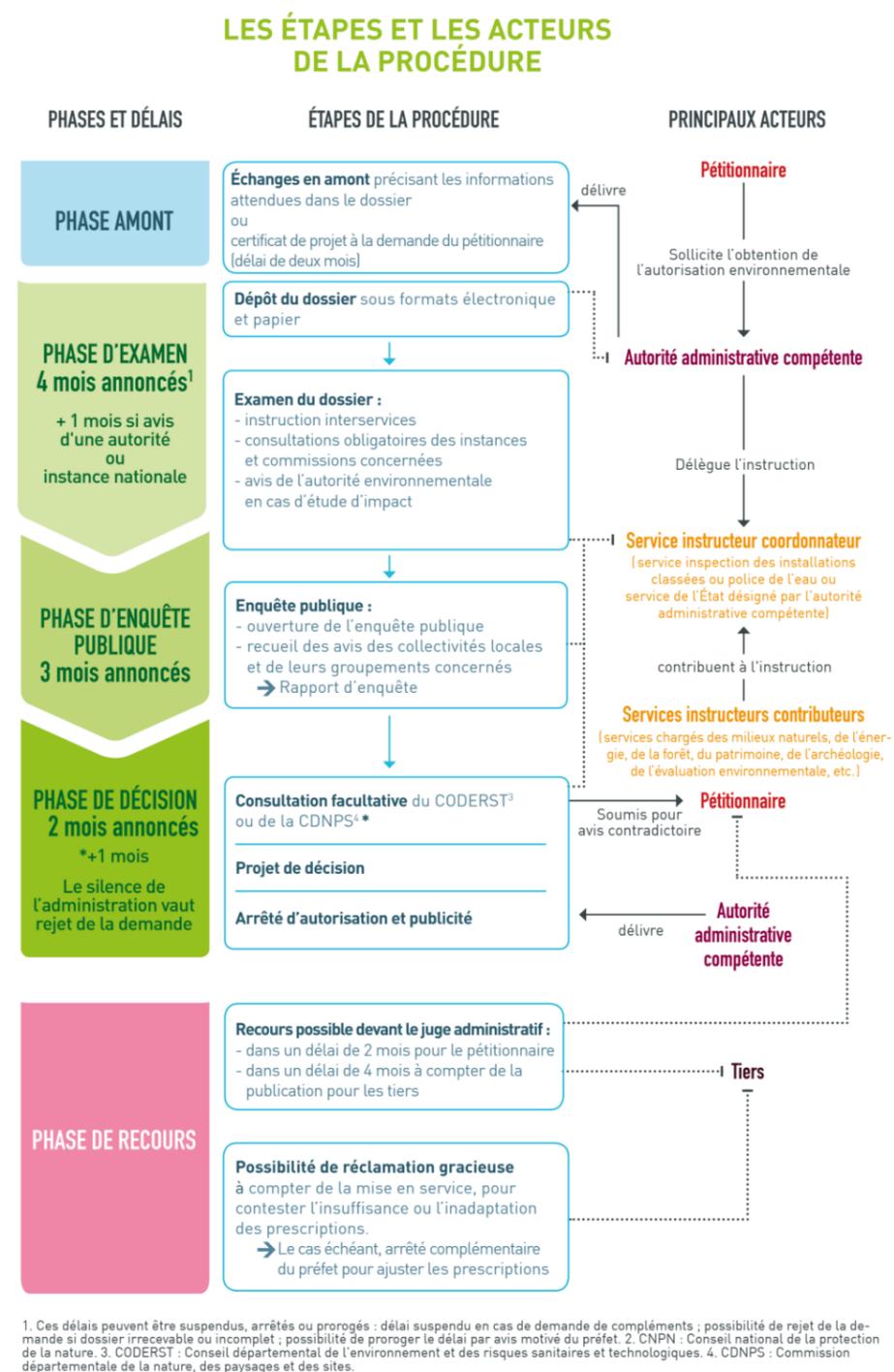


Figure 1. Etapes et acteurs de la procédure d'autorisation environnementale

3 Le processus d'évaluation environnementale et l'étude d'impact

3.1 Généralités

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur l'environnement.

Comme indiqué au III de l'article L.122-1 du code de l'environnement, ce processus se décompose en trois étapes successives :

- l'élaboration par le maître d'ouvrage d'un rapport d'évaluation des incidences du projet sur l'environnement, dénommé « étude d'impact » ;
- la réalisation des consultations pour avis, de l'Autorité Environnementale, des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés par le projet, du public et, le cas échéant, des autorités et organismes transfrontaliers ;
- l'examen par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

L'étude d'impact est requise pour les projets mentionnés en annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement. C'est le cas du présent projet de parc éolien, faisant partie de la catégorie de projets n°1-d) de l'annexe, correspondant aux « parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ».

L'étude d'impact fait alors partie des pièces nécessaires à l'instruction de l'autorisation environnementale (cf. Chapitre 1.4.2), conformément à l'article 1 du décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017.

3.2 Contenu de l'étude d'impact

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- D'aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des données de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement.
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre.
- D'informer le public et de lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen lors de l'enquête publique.

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement fixe le contenu de l'étude d'impact, composée, en substance, des parties suivantes :

- Un résumé non technique ; celui-ci fait l'objet ici d'un document autonome.
- Une description du projet, en particulier de sa localisation, de ses caractéristiques physiques, des principales caractéristiques de sa phase opérationnelle et une estimation des types et des quantités de résidus d'émissions attendus (dont le bruit, la lumière et les déchets entre autres) pendant les phases de construction et de fonctionnement.
- Une description des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel (aspects architecturaux et archéologiques) et le paysage.
- Scénario de référence : une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir résultant, entre autres, de l'utilisation des ressources naturelles, de l'émission de polluants, des risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement, des incidences sur le climat, des technologies et substances utilisées.
- Une analyse des incidences cumulées du projet avec les autres projets connus,

2 Contexte réglementaire

- Une description des incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs, qui comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire ce risque.
- Une description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.
- Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ou pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que le cas échéant d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures.
- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.
- Le cas échéant, une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

A noter que conformément à l'article R.122-6 du code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à l'avis de l'autorité environnementale compétente dans le domaine de l'environnement qui sera joint au dossier d'enquête publique, ainsi que la réponse du maître d'ouvrage à cet avis.

3.2.1 Transposition de l'arrêté du 26 août 2011 au contenu de l'étude d'impact

Pour un projet éolien, certaines thématiques doivent être abordées dans l'étude d'impact afin de prendre en compte l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par les arrêtés du 6 novembre 2014, du 11 mai 2015, du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne.

Ces thématiques particulières sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1. Thématiques particulières de l'étude d'impact dont l'approche doit suivre l'arrêté du 26 août 2011 modifié par arrêté du 10 décembre 2021

Thématique concernée	Réglementation en vigueur
Volet acoustique	Le seuil déclenchant le critère d'émergence est de 35 dB. Les émergences maximales admissibles sont 5 dB le jour (7h-22h) et 3 dB la nuit (22h-7h). Le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB pour le jour et de 60 dB la nuit à l'intérieur de la zone réglementée. Un critère de tonalité marquée est instauré. Les mesures acoustiques, réalisées pour vérifier le respect des dispositions, sont effectuées selon le projet de norme NF 31-114.
Effet stroboscopique	En France, il n'existe pas de valeur réglementaire concernant la perception des effets stroboscopiques. Le système français s'inspire d'un document belge basé sur le modèle allemand, le « <i>Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallonne</i> » pour poser quelques règles en la matière. Ainsi, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas le bâtiment plus de trente heures par an et une demi-heure par jour.
Champs magnétiques	De la même manière, en matière de champs magnétiques, le système français prenait en compte les prescriptions émises par l'Organisation Mondiale de la Santé. Aujourd'hui, l'arrêté du 26 août 2011 impose ces prescriptions de la manière suivante : « <i>L'installation est implantée de telle sorte que les habitants ne sont pas exposés à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieurs à 100 microteslas à 50 – 60 Hz</i> ».
Faune flore	L'arrêté du 26 août 2011 précise : « <i>L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée</i>

Thématique concernée	Réglementation en vigueur
	<p>par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.</p> <p>Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.</p> <p>Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.</p> <p>Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de téléservice de "dépôt légal de données de biodiversité" créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au II de l'article 2.3. Lorsque ces données sont antérieures à la date de mise en ligne de l'outil de téléservice, elles doivent être versées dans un délai de 6 mois à compter de la date de mise en ligne de cet outil. ».</p> <p>Un protocole national de suivi environnemental est paru en mars 2018. Ce protocole national a été adapté à la région des Pays de la Loire par la DREAL des Pays de la Loire au travers de son guide « Prescriptions pour la prise en compte des chiroptères et de l'avifaune dans l'installation et l'exploitation des parcs éoliens en Pays de la Loire » (novembre 2018).</p>
Démantèlement et remise en état du site	<p>Sans changer les principes de remise en état des sites contenus dans la législation antérieure, l'arrêté du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021 portant modification de l'arrêté du 26 août 2011 complètent la réglementation en précisant à quelles opérations de démantèlement et de remise en état du site les projets éoliens terrestres sont soumis. Il s'agit de quatre opérations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, à l'exception des éventuels pieux (sauf dérogation par demande auprès du préfet) ; • 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 de caractéristiques comparables aux terres à proximité, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état ; • Et la réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. A partir du 1^{er} juillet 2022 au minimum 90% de la masse totale des aérogénérateurs démantelés (fondations incluses lorsque la totalité des fondations sont excavées) doivent être réutilisés ou recyclés. Pour les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après le 1^{er} janvier 2023 (et avant le 1^{er} janvier 2024), 45% de la masse de leur rotor doit être réutilisable ou recyclable.

2 Contexte réglementaire

3.3 Information préalable de la commune d'implantation et des communes limitrophes

L'article L181-28-2 du code de l'environnement demande que les porteurs de projet éolien adressent aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes, un mois au moins avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale, le résumé non technique de l'étude d'impact.

Dans un délai d'un mois à compter de l'envoi du résumé non technique et après délibération du conseil municipal, le maire de la commune d'implantation du projet adresse au porteur de projet ses observations sur le projet. En l'absence de réaction passé ce délai, le maire est réputé avoir renoncé à adresser ses observations.

Le porteur de projet adresse sous un mois une réponse aux observations formulées, en indiquant les évolutions du projet qui sont proposées pour en tenir compte.

3.4 Avis de l'Autorité environnementale et des collectivités territoriales et groupements associés

Afin d'aider à sa décision, l'autorité compétente pour autoriser le projet transmet pour avis l'étude d'impact, et plus largement le dossier de demande d'autorisation environnementale, à l'Autorité environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet.

La notion de délivrance d'un avis par l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact est introduite dans la législation française par loi n° 2005-1319 du 26 octobre 2005, portant diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement. Le décret n° 2009-496 du 30 avril 2009 fixe le rôle de cette autorité appelée également Autorité environnementale : l'avis qu'elle émet sur l'étude d'impact des projets se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement est pris en compte par le projet.

L'avis des collectivités territoriales et de leurs groupements associés, visant également à se prononcer notamment sur l'étude d'impact, est quant à lui introduit dans la législation française par l'ordonnance n°2016- 1058 du 3 août 2016.

Conformément aux dispositions de l'article R.122-7 du code de l'environnement, dès lors que l'Autorité environnementale et les collectivités territoriales et leurs groupements associés reçoivent les dossiers d'étude d'impact et de demande d'autorisation, ils disposent d'un délai de deux mois, dans le cas des projets de parcs éoliens, pour émettre leur avis. Au-delà de ce délai, il est considéré qu'aucune observation n'est émise.

Une fois ces avis reçus par l'autorité compétente, elle les transmet au maître d'ouvrage. Ces avis ou l'information relative à l'absence d'observations émises dans le délai imparti sont également joints au dossier d'enquête publique afin d'éclairer le public sur la manière dont le maître d'ouvrage a pris en compte les enjeux environnementaux.

Il est à noter qu'en complément des avis mentionnés ci-avant, l'autorité compétente pour autoriser le projet s'appuie sur les conclusions de l'enquête publique et, le cas échéant, sur les consultations transfrontalières réalisées.

4 Bilan des autres autorisations ou décisions emportées par l'autorisation environnementale dont relève ou ne relève pas le présent projet

4.1 L'autorisation de défrichement

Le terme de défrichement concerne « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière » et « toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. » (article L.341-1 du code forestier (nouveau)).

Comme l'indique l'article L.341-3, « nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation ». Certaines exceptions existent néanmoins : elles sont définies par l'article L.342-1 qui mentionne notamment les défrichements « dans les bois et forêts de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil ».

Dans le cas du département de Loire-Atlantique, le seuil d'exemption de demande de défrichement dans un espace boisé est fixé à 4 ha d'un seul tenant. Les emprises du projet de parc éolien de Plessé ne concerneront aucun bois ou forêt, aucune demande de défrichement ne sera donc nécessaire.

4.1 L'autorisation d'atteinte à une allée ou un alignement d'arbres au titre de l'article L.350-3 du Code de l'environnement

L'article L.350-3 du Code de l'environnement indique que « les allées d'arbres et alignements d'arbres qui bordent les voies ouvertes à la circulation publique [...] font l'objet d'une protection spécifique ». Ainsi, « Le fait d'abattre ou de porter atteinte à un arbre ou de compromettre la conservation ou de modifier radicalement l'aspect d'un ou de plusieurs arbres d'une allée ou d'un alignement d'arbres est interdit ». Toutefois :

- Lorsqu'il est démontré que l'état sanitaire ou mécanique des arbres présente un danger pour la sécurité des personnes ou des biens ou un risque sanitaire pour les autres arbres ou que l'esthétique de la composition ne peut plus être assurée et que la préservation de la biodiversité peut être obtenue par d'autres mesures, les opérations d'abattage, portant atteinte, compromettant la conservation ou modifiant l'aspect d'un ou plusieurs arbres sont subordonnées au dépôt d'une déclaration préalable.
- Le représentant de l'Etat dans le département peut autoriser lesdites opérations lorsque cela est nécessaire pour les besoins de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

Le projet de parc éolien de Plessé nécessite l'abattage ou l'élagage d'alignement d'arbres bordant les voies ouvertes à la circulation publique afin d'acheminer les éoliennes. Ces projets de travaux sont donc soumis à autorisation. La présente étude d'impact intègre les éléments exigés par les articles R.350-23 et R.350-28 du Code de l'environnement.

4.2 L'autorisation d'exploiter au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie

Sous réserve de l'article L. 311-6 du code de l'énergie, l'exploitation de toute nouvelle installation de production d'électricité est subordonnée à l'obtention d'une autorisation administrative.

En application du premier alinéa de l'article L. 311-6 et de l'article R.311-2 du même code, les installations utilisant l'énergie mécanique du vent sont réputées autorisées dès lors que la puissance électrique installée est inférieure ou égale à 50 MW. Au-delà de ce seuil, ces installations doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation en application du décret n° 2016-68713.

Le parc éolien de Plessé développera une puissance maximale de 10,8 MW (< 50MW) ; il bénéficiera donc d'une autorisation tacite d'exploiter au titre de l'article L.311-1 du code de l'énergie.

2 Contexte réglementaire

4.3 Dérogation relative aux espèces protégées

Pour rappel, le Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres publié par le MEDDE en mars 2014 précise :

« Si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est-à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées ».

Par ailleurs, un récent arrêt du conseil d'Etat (arrêt du Conseil d'Etat du 9 décembre 2022 : <https://www.conseil-etat.fr/fr/arianeweb/CE/decision/2022-12-09/463563>) précise que :

« Le pétitionnaire doit obtenir une dérogation « espèces protégées » si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé. A ce titre, les mesures d'évitement et de réduction des atteintes portées aux espèces protégées proposées par le pétitionnaire doivent être prises en compte. Dans l'hypothèse où les mesures d'évitement et de réduction proposées présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé, il n'est pas nécessaire de solliciter une dérogation « espèces protégées » ».

Les choix réalisés en phase de conception ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettent de conclure à une absence d'impact notable sur les végétations, la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles ainsi que les mammifères (hors chauves-souris).

Le projet n'engendrera pas non plus d'impact résiduel notable sur l'avifaune grâce à l'évitement des secteurs présentant le plus d'intérêt (entité ouest de l'AEI), aux choix techniques retenus (bas de pale à plus de 60 m du sol) et à la mise en œuvre de dispositions spécifiques en phase travaux (adaptation des plannings, techniques spécifiques concernant l'ouverture des haies, etc.). En phase d'exploitation, les éventuelles perturbations d'oiseaux par la présence du parc éolien ne sont pas de nature à affecter le bon accomplissement des cycles biologiques. Les expertises n'ont en effet pas identifié de reproduction notable d'oiseaux sensibles à la présence d'éoliennes (absence avérée, au sein et à proximité immédiate de l'AEI, de reproduction de rapaces patrimoniaux, etc.) ni de stationnement migratoire ou activités marquées d'oiseaux sensibles au niveau des implantations.

Toutefois, une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens de chauves-souris protégés au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement est sollicitée pour le Grand Cormoran, l'Hirondelle des fenêtres, l'Hirondelle rustique et le Martinet noir au regard des hauteurs de vol constatées et connues pour ces espèces.

En ce qui concerne les chauves-souris, les choix réalisés en phase de conception (implantation des éoliennes sur les secteurs présentant le moins d'intérêt pour les chauves-souris), en termes de modèles de machines (modèle disposant d'un bas de pale à plus de 60 mètres du sol permettant d'éviter 65% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude) ainsi que les mesures prises en phase de travaux (AMO écologique, protection physique des arbres à conserver, abattage doux, etc.) ainsi qu'en phase d'exploitation (asservissement des éoliennes, gestion des plateformes pour limiter l'attractivité, limitation de l'éclairage, etc.) ont également permis d'éviter d'impacter de façon notable les populations des espèces de chauves-souris.

Cependant, malgré la mise en place d'un asservissement couvrant plus de 90% de l'activité globale des chauves-souris enregistrée au-dessus de 50 m, un faible risque de collision persiste toutefois pour 8 espèces de chauves-souris :

- La Noctule commune,
- La Noctule de Leisler,
- L'Oreillard gris,
- L'Oreillard roux,
- La Pipistrelle commune,
- La Pipistrelle de Kuhl,

- La Pipistrelle de Nathusius,
- La Sérotine commune.

Ce risque résiduel de mortalité par barotraumatisme / collision, caractérisé mais théorique, représente 280 minutes positives soit environ 4h40 dans l'année (analyse basée sur l'écoute en altitude réalisée en 2019/2020 corrélée avec les données météorologiques collectées sur site, Biotope). Ce risque n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Au regard de ces différents éléments, il apparaît nécessaire de solliciter une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens de chauves-souris protégés au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

4.4 Evaluation des incidences Natura 2000

Conformément au I de l'article L.414-4 du code de l'environnement, « lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après « Evaluation des incidences Natura 2000 » :

- 1° Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- 2° Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- 3° Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage. ».

L'article R.414-19 dresse la liste de ces documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 parmi lesquelles figurent « les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R.122-2 » du code de l'environnement.

Le projet de parc éolien de Plessé est soumis à évaluation environnementale et par conséquent à évaluation des incidences Natura 2000. L'évaluation des incidences constitue une obligation, que le territoire couvert par le projet ou que sa localisation géographique « soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000 » (II du R.414-19).

L'évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence. Son contenu est fixé par l'article R.414-23 du code de l'environnement ; il comporte :

- une présentation simplifiée du projet accompagné d'une carte permettant de localiser le site d'implantation et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par des impacts liés au projet ;
- un plan de situation détaillé si le site du projet concerne un périmètre Natura 2000 ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans l'affirmative, la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés devra être jointe et justifiée ;
- en cas d'incidences potentielles sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier d'évaluation devra analyser les impacts du projet, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites ;
- en cas d'impacts significatifs avérés, l'évaluation des incidences présentera les mesures d'évitement et de réduction mises en place. Si des impacts significatifs subsistent malgré ces mesures, l'évaluation exposera les solutions alternatives envisageables et les raisons ayant mené au projet retenu, les mesures compensatoires mises en place ainsi que l'estimation des dépenses et les modalités de prise en charge de ces mesures compensatoires.

La présente étude d'impact intègre les éléments exigés par l'article R.414-23 du code de l'environnement.

2 Contexte réglementaire

4.5 L'étude préalable sur l'économie agricole

Le Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime impose la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole pour les projets soumis à étude d'impact de façon systématique et répondant aux conditions suivantes :

- dont l'emprise est située en tout ou partie :
 - soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L.311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
 - soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
 - soit, en l'absence de document d'urbanisme, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;
- dont la surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées aux alinéas précédents est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Le Préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

Le projet de parc éolien de Plessé est soumis à étude d'impact de façon systématique au sens de l'article R.122-2 du code de l'environnement. Bien que son implantation concerne des terres agricoles, **son exploitation immobilisera 0,7 ha de ces terres cultivées ce qui est inférieur au seuil de 2 ha fixé par arrêté préfectoral du 2 avril 2019 sur le département de Loire-Atlantique.**

Ainsi, la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole n'est pas nécessaire dans le cadre du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale et n'est donc pas intégrée à l'étude d'impact.

2 Contexte réglementaire

5 L'information et la participation du public

Le processus d'information et de participation du public à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement a été renforcé par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 et le décret n°2017-626 du 25 avril 2017.

5.1 Concertation préalable

La concertation préalable vise à favoriser la participation du public en amont du dépôt de la Demande d'Autorisation Environnementale. Selon l'article L.121-15-1 du code de l'environnement, ce processus peut concerner différents types de projets, plans ou programmes ; les projets de parcs éoliens tels que celui de Plessé entrent dans la catégorie des « projets assujettis à une évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 et ne donnant pas lieu à saisine de la Commission nationale du débat public en application de l'article L. 121-8. ».

La concertation préalable est d'une durée minimale de quinze jours et d'une durée maximale de trois mois.

Quinze jours avant le début de celle-ci, le public est informé des modalités et de la durée de la concertation par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par la concertation. Le bilan de cette concertation est rendu public. Le maître d'ouvrage indique les mesures qu'il juge nécessaires de mettre en place pour répondre aux enseignements qu'il tire de la concertation.

L'organisation d'un tel dispositif peut être mise en place à l'initiative du maître d'ouvrage, soit selon des modalités qu'il fixe librement, soit sous l'égide d'un garant. En l'absence d'une telle initiative, l'autorité compétente pour autoriser le projet peut imposer par décision motivée au maître d'ouvrage du projet d'organiser une concertation préalable. En outre, le représentant de l'Etat, dans le cas présent le Préfet, apprécie la recevabilité de la demande de concertation et décide de l'opportunité d'organiser une telle concertation ; le cas échéant, il fixe la durée et l'échelle territoriale de la participation qui sera mise en œuvre.

Le développement du présent projet n'a pas fait l'objet d'un débat public, ni d'une concertation préalable comme définie à l'article L. 121-16 du code de l'environnement. Toutefois des actions d'information et de concertation ont été menées depuis plusieurs années pour informer et échanger avec les élus et la population locale. Ces actions sont présentées au chapitre « Acceptabilité locale et démarche de concertation ».

5.2 L'enquête publique

Une fois le dossier de demande d'autorisation environnementale déposé, la phase d'enquête publique entre dans le processus d'instruction du dossier à la suite de la réception des avis de l'Autorité Environnementale et des collectivités territoriales ainsi qu'aux retours des avis conformes nécessaires pour assurer la continuité de la procédure. Cette enquête a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement mentionnées à l'article L. 123-2 du code de l'environnement. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision (article L.123-1 du code de l'environnement).

La durée de l'enquête publique ne peut être inférieure à trente jours pour les projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger l'enquête pour une durée maximale de quinze jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête (article L.123-9 de code de l'environnement).

Le public doit être informé de la tenue de l'enquête au moins quinze jours avant son ouverture et durant celle-ci, et ce par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieux concernés par l'enquête, ainsi que, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, par voie de publication locale. Le dossier d'enquête publique est mis en ligne pendant toute la durée de l'enquête. Il reste consultable, pendant cette même durée, sur support papier en un ou plusieurs lieux déterminés dès l'ouverture de l'enquête publique. Un accès gratuit au dossier est également garanti par un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public.

Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet estime nécessaire d'apporter à celui-ci ou à l'étude d'impact des modifications substantielles, l'autorité compétente peut, après avoir entendu le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois. Cette possibilité de suspension ne peut être utilisée qu'une seule fois. Pendant ce délai, le nouveau projet accompagné de l'étude d'impact intégrant ces modifications est transmis pour avis à l'Autorité Environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements. A l'issue de ce délai et après que le public ait été informé des modifications apportées, l'enquête est prolongée d'une durée d'au moins trente jours.

Si, à la suite des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, la personne responsable du projet estime souhaitable d'apporter à celui-ci des changements qui en modifient l'économie générale, elle peut demander à l'autorité organisatrice d'ouvrir une enquête complémentaire portant sur les avantages et inconvénients de ces modifications pour le projet et pour l'environnement.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. Le rapport doit faire état des observations et propositions qui ont été produites pendant la durée de l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage. Le rapport et les conclusions motivées sont rendus publics par voie dématérialisée sur le site internet de l'enquête publique et sur le lieu où ils peuvent être consultés sur support papier.

Le Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées a fixé le rayon d'affichage pour l'enquête publique à 6 km pour les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres.

Les communes concernées par l'affichage de l'enquête publique pour le projet éolien de Plessé sont présentées dans le tableau suivant. La commune directement concernée par le projet est surlignée en bleu.

Tableau 2. Communes concernées par l'affichage de l'enquête publique relative au projet éolien de Plessé

Avessac	Fégréac	Guémené-Penfao
Guenrouet	Plessé	Sévérac

5.3 La transmission du résumé non technique aux maires de Plessé et des communes limitrophes

L'article L 181-28-2 du code de l'environnement précise que le porteur d'un projet doit adresser « aux maires de la commune concernée et des communes limitrophes, un mois au moins avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale, le résumé non technique de l'étude d'impact [...]. Dans un délai d'un mois à compter de l'envoi du résumé non technique et après délibération du conseil municipal, le maire de la commune d'implantation du projet adresse au porteur de projet ses observations sur le projet. En l'absence de réaction passé ce délai, le maire est réputé avoir renoncé à adresser ses observations ». Conformément à l'article L 181-28-2, Plesseole a donc adressé le résumé non technique (RNT) aux communes dont les dates du dépôt en mairie sont présentées ci-après :

- Avessac : 21/12/2022
- Fégréac : 21/12/2022
- Guémené-Penfao : 22/12/2022
- Guenrouet : 20/12/2022
- Le Gâvre : 23/12/2022
- Plessé : 20/12/2022

Le dépôt du dossier était accompagné d'un courrier rappelant aux communes leur droit à formuler des remarques. Dans ce courrier, Plesseole indiquait également la possibilité d'exposer le projet aux élus selon la volonté des conseils municipaux. **Au 2 février 2023, Plesseole n'a reçu aucune remarque de la part des conseils municipaux des 6 communes ayant reçues le résumé non technique de l'étude d'impact.**

3

Description du projet et de ses caractéristiques techniques



3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

Reprenant l'ordre établi par l'article R122-5 du code de l'environnement, le projet est décrit avant la présentation de l'état initial de l'environnement bien que ce dernier ait été réalisé préalablement. En effet, le projet de Plessé a suivi la démarche environnementale habituelle : établissement de l'état initial de l'environnement, définition des variantes de projet et application de la démarche ERC « Eviter, Réduire, Compenser » pour aboutir au projet présenté ci-après.

Ainsi bien qu'exposé en début d'étude, le projet présenté est donc l'aboutissement d'une démarche et non le préalable à la démarche.

1 Localisation géographique du projet

Le projet de parc éolien est situé dans le département de Loire-Atlantique, sur la commune de Plessé. Localisée à environ 19 km au sud-est de Redon, cette commune fait partie de la Communauté de communes Redon Agglomération.

Le site du projet est situé sur la partie nord-ouest de la commune de Plessé, à environ 5 km du centre du bourg, et est desservi par la route départementale D131 ainsi que par plusieurs voies communales et/ou chemins d'exploitation raccordés à la RD131.

Tableau 3 : Coordonnées géographiques des éoliennes et du poste de livraison du projet

Eolienne	Commune	Section	Parcelle	Coordonnées Lambert 93	
				X	Y
E1	Plessé	AE	47	330840,3	6732322,1
E2	Plessé	ZD	2	331392,9	6732828,6
E3	Plessé	ZD	32	331473,5	6732079,4
Poste de livraison	Plessé	AE	44	330912,0	6732127,0

2 Maîtrise foncière du site d'implantation

Les parcelles sont des propriétés privées. Chaque propriétaire et exploitant agricole concerné par un élément du parc éolien (éolienne, poste de livraison, chemin, survol de pale, plateforme) a donné son accord au projet éolien (cf. *sous-dossier 3 du Dossier de demande d'autorisation environnementale*).

Tableau 4 : Parcelles concernées par le parc éolien et emprises en m² de chaque type d'infrastructure par parcelle

Eoliennes	E1	E2	E3	Hors ZIP
Parcelle	AE47 (et AE44 pour PDL)	ZD2	ZD32	-
Emprises permanentes artificialisées (6 651 m²)				
Plateforme permanente	1 400 m ²	1 400 m ²	1 400 m ²	-
Fondation superficielle	346 m ²	346 m ²	346 m ²	-
Accès permanent (aménagé)	994 m ²	322 m ²	54 m ² **	-
Poste de livraison	42 m ²	-	-	-
Survol du rotor				
Emprise au sol survolée par le rotor	10 715 m ²	10 715 m ²	10 715 m ²	-
Emprises temporaires, uniquement en phase travaux (26 983 m²)				
Plateforme temporaire (dégagée)*	1 104 m ²	1 104 m ²	1 104 m ²	-
Plateforme de la grue auxiliaire et voie de circulation (gravillonnée)	794 m ²	794 m ²	794 m ²	-
Stockage temporaire (gravillonné)	900 m ²	900 m ²	900 m ²	-
Accès temporaire (gravillonné)	1 035 m ²	775 m ²	1 393 m ² **	4 415 m ²
Parking temporaire (gravillonné)	-	1 576 m ²	-	-
Base-vie (gravillonnée)	1 000 m ²	-	-	-
Assemblage flèche (dégagé)	2 800 m ²	2 800 m ²	2 800 m ²	-

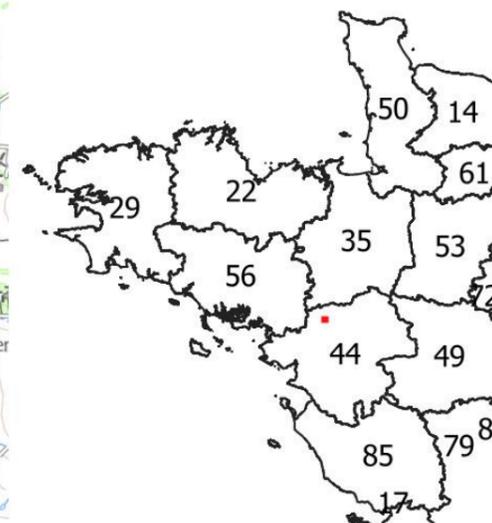
*Hors plateforme permanente et fondations des éoliennes

**Ces surfaces se superposent légèrement avec la plateforme permanente de l'éolienne E3 et seront donc légèrement moins importantes

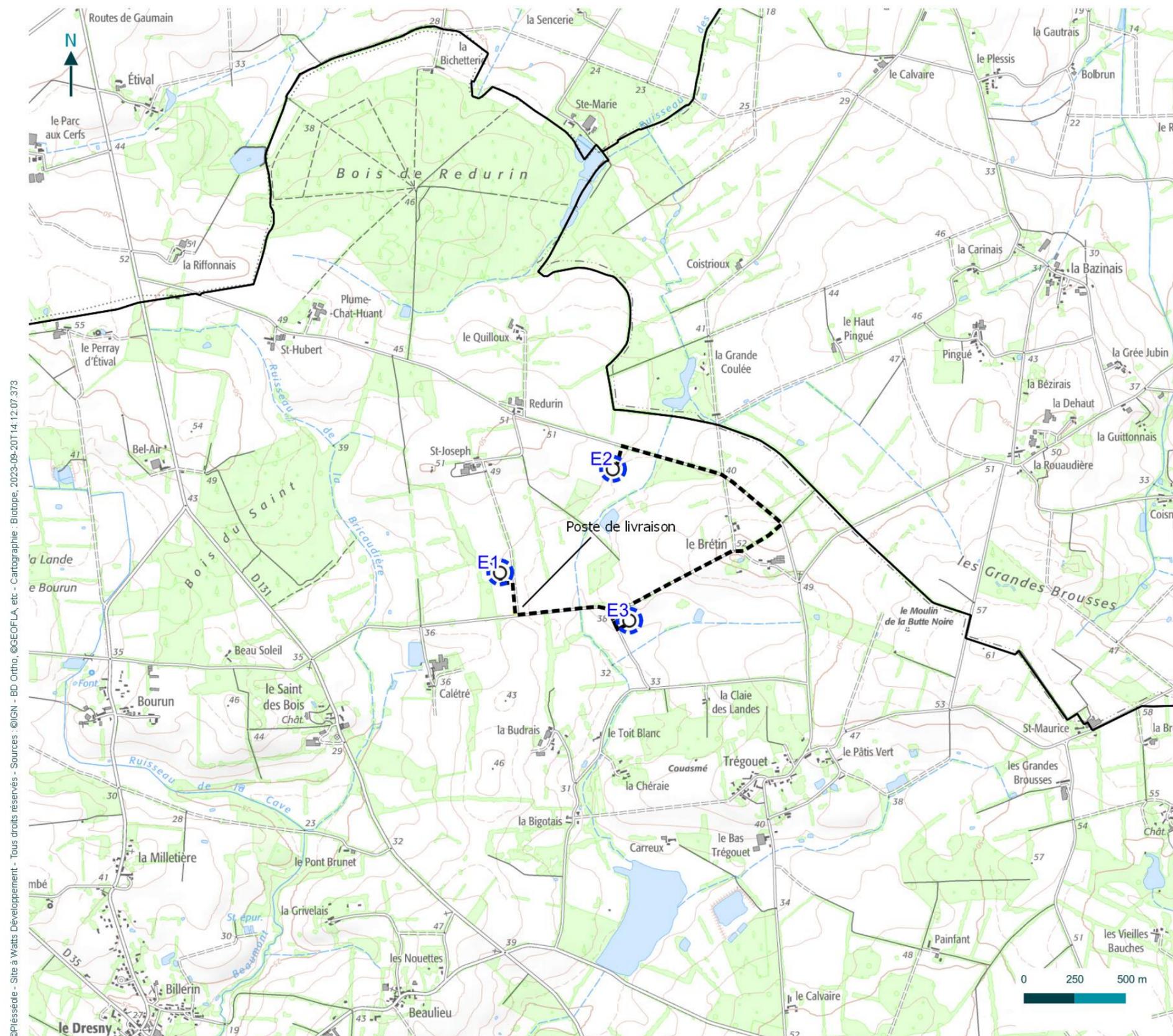


Plan de situation au 1/25 000 ème

Projet de parc éolien de Plessé (44)



- Eolienne
- ▭ Survol du rotor
- Poste de livraison
- Câbles électriques inter-éoliennes
- Limites communales



©Plesséole - Site à Watts Développement - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Ortho, ©GEOFLA, etc. - Cartographie : Biotope, 2023-09-20T14:12:07.373

Carte 1. Plan de situation du parc éolien de Plessé (plan de situation au 1/25 000)

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

3 Description technique du projet

3.1 Données générales

Les chiffres-clés du parc éolien de Plessé sont :

- 3 éoliennes de 180 mètres de hauteur en bout de pale (diamètre de rotor de 116,8 m) ;
- Une puissance crête cumulée estimée à 10,8 MW (soit 3,6 MW par entité) ;
- Une production d'énergie annuelle estimée à : 20,7 GWh.

La mise en place d'un parc éolien nécessite à la fois des aménagements qui ont vocation à exister pendant toute la vie du parc ; mais également d'aménagements de zones temporaires qui seront utiles pendant la phase de travaux.

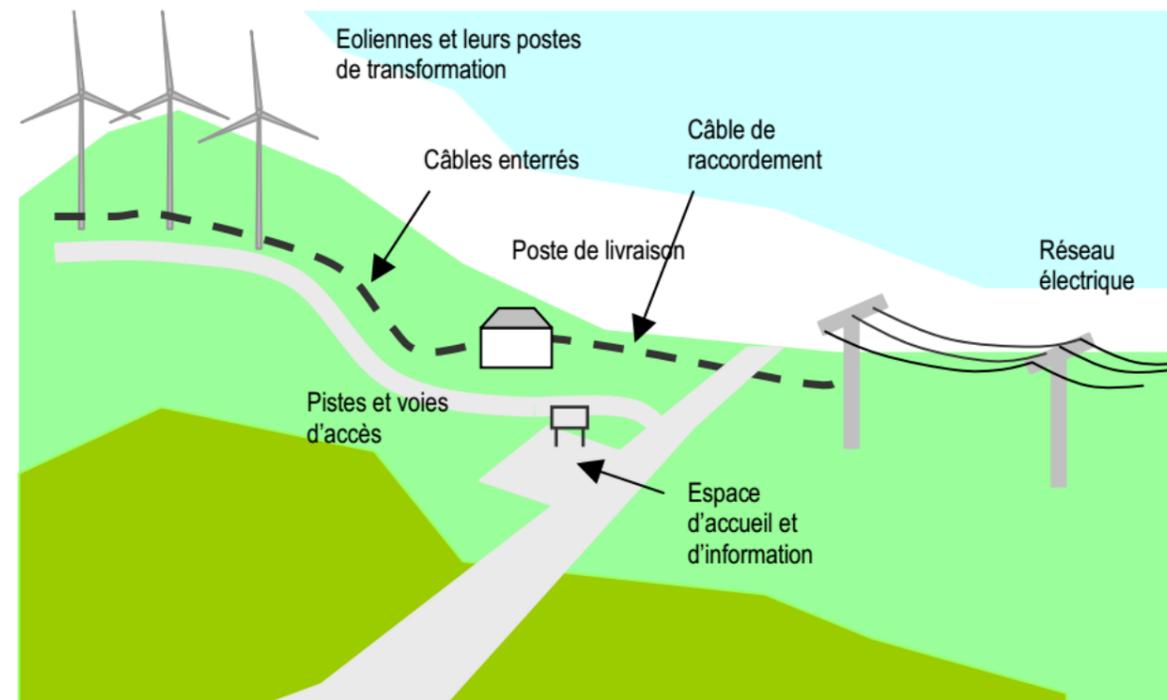


Figure 2. Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre (rapports d'échelle non représentatifs) (Source : Ministère de l'environnement et du développement durable, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010)

Dans le cadre du présent projet, les surfaces concernées sont les suivantes :

- La création de chemins d'accès :
 - 1 339 m² de voies d'accès permanentes à créer (nouvelle voie ou élargissement de virage en bordure de voie existante) ;
 - 7 618 m² de voies d'accès provisoires.
- L'implantation des éoliennes via la réalisation :
 - De fondations en béton de surface unitaire d'environ 346 m² en comptant la zone excavée la plus large d'un diamètre de 21 m, soit un total de 1 038 m² pour les 3 éoliennes ;
 - D'aire de montage et de grutage (plateformes définitives) sur un total de 4 200 m² (1 400 m² par plateforme) ;
 - D'aire de stockage et plateformes provisoires sur un total de 19 370 m² ;
- L'implantation d'un poste de livraison sur un emplacement d'environ 42 m² (pour les transformateurs électriques et les bâtiments HTA et de contrôle/commande).

Les éoliennes sont connectées par des câbles souterrains au poste de livraison électrique où sont installés les organes de coupure, les compteurs et systèmes de contrôles, etc. Ce poste concentre l'énergie produite par toutes les éoliennes du parc, avant de l'acheminer vers le poste du réseau électrique national, également par des lignes souterraines.

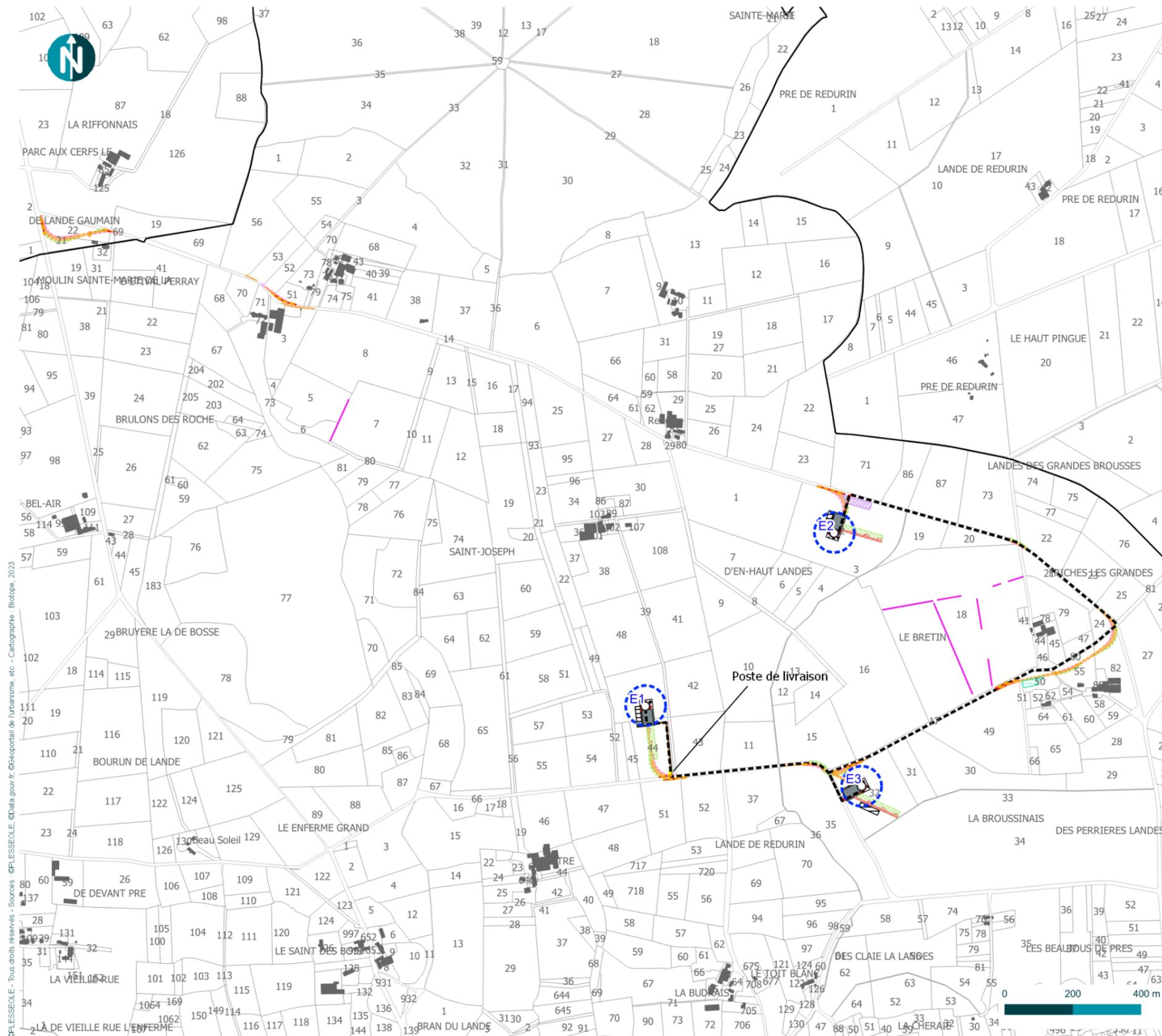
Les emprises temporaires représenteront une surface de 26 988 m² tandis que les emprises permanentes 6 619 m².

Cf. Plan de masse général page suivante



Plan masse du projet éolien citoyen de Plessé

Projet éolien citoyen sur la commune de Plessé (44)



Emprises permanentes

- Eolienne
- ▭ Survol du rotor
- ▭ Poste de livraison
- ▭ Plateforme
- ▭ Fondation
- ▭ Protection des fondations
- ▭ Accès permanent
- Câbles électriques inter-éoliennes

Emprises temporaires

- ▭ Virage - Balayage extérieur
- ▭ Balayage intérieur
- ▭ Virage et chemin d'accès temporaire (bande de roulement)
- ▭ Base-vie
- ▭ Espace dégagé pour la plateforme temporaire
- ▭ Espace dégagé pour l'assemblage de la flèche
- ▭ Parking temporaire (gravillonné)
- ▭ Plateforme de la grue auxiliaire et voie de circulation (gravillonné)
- ▭ Zone de stockage temporaire (gravillonné)

Haies

- Haies défrichées
- Haies replantées (in-situ)
- Haies compensées (ex-situ)

Cadastre et limites administratives

- ▭ Bâtiments
- ▭ Parcelles
- ▭ Limites communales



Figure 3. Plan masse général du projet



Plan masse du projet éolien citoyen de Plessé - Focus sur les éoliennes

Projet éolien citoyen sur la commune de Plessé (44)

Emprises permanentes

- Eolienne
- ⬜ Survol du rotor
- Poste de livraison
- Plateforme
- Fondation
- ⬜ Protection des fondations
- Accès permanent
- Câbles électriques inter-éoliennes

Emprises temporaires

- ⬜ Virage - Balayage extérieur
- ⬜ Virage - Balayage intérieur
- Virage et chemin d'accès temporaire (bande de roulement)
- Base-vie
- Espace dégagé pour la plateforme temporaire
- ⬜ Espace dégagé pour l'assemblage de la flèche
- Parking temporaire (gravillonné)
- Plateforme de la grue auxiliaire et voie de circulation (gravillonné)
- Zone de stockage temporaire (gravillonné)

Haies

- Haies défrichées
- Haies replantées (in-situ)
- Haies compensées (ex-situ)

Cadastre et limites administratives

- Bâtiments
- Parcelles
- Limites communales
- ↔ Distance aux voiries

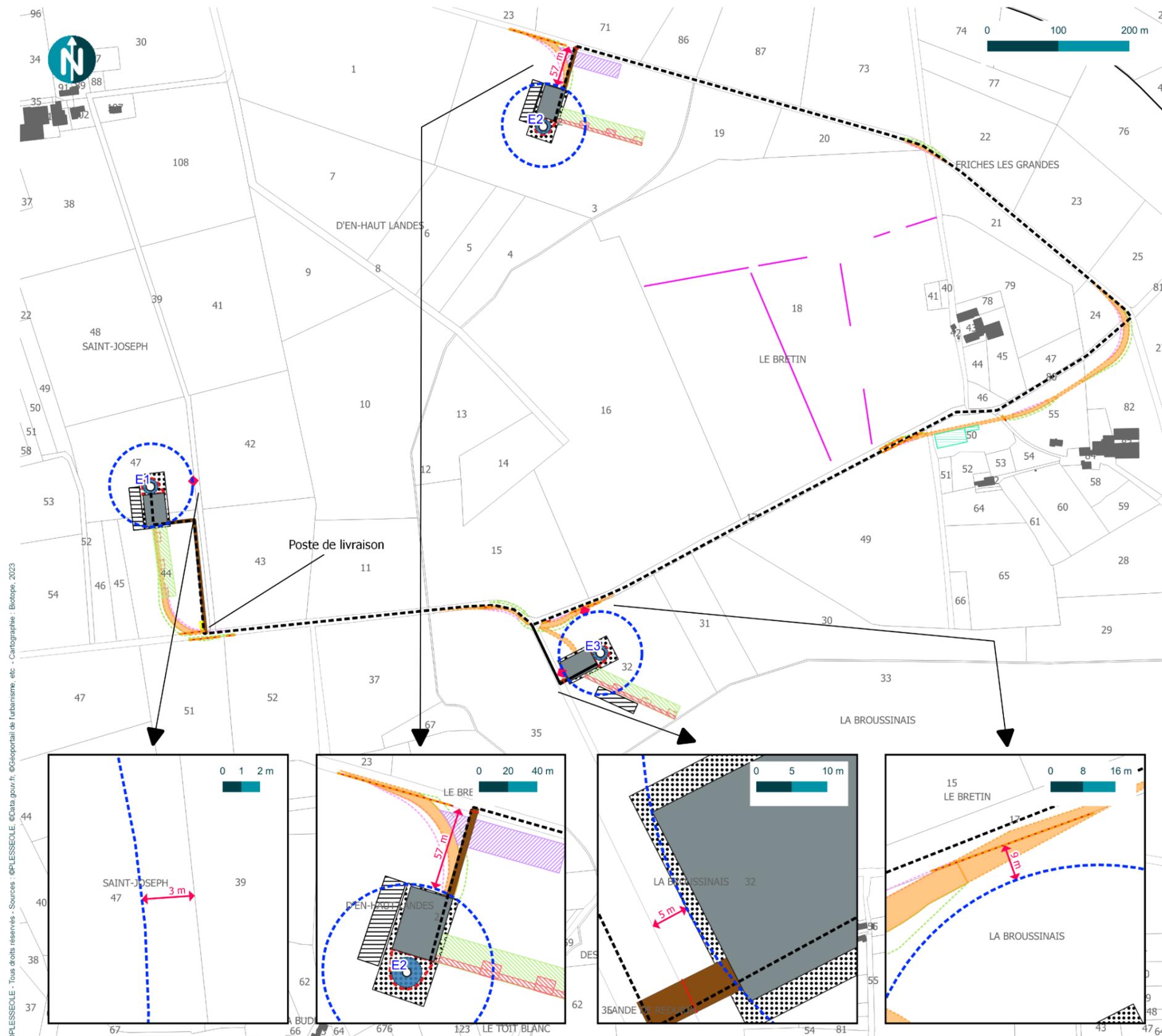


Figure 4. Plan masse général du projet – focus sur les éoliennes

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

3.2 Description de chaque composant du parc éolien

3.2.1 Les éoliennes

Structure et organisation

Une éolienne permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis en énergie électrique :

le vent fait tourner des pales qui font elles-mêmes tourner le générateur de l'éolienne. A son tour, le générateur transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique.

Les éoliennes sont constituées :

- de mâts tubulaires en acier, couleur blanc grisé ;
- trois pales en plastique renforcé de fibres de verre (fibre de verre et résine époxy), bois de balsa et mousse, de couleur blanc grisé.
- une nacelle comprenant un châssis en métal, habillé de plastique renforcé de fibres de verre (PRV) (couleur blanc grisé). La nacelle abrite les éléments permettant de convertir l'énergie mécanique engendrée par le vent en énergie électrique. Lorsque les pales tournent, elles permettent au générateur de produire de l'électricité. La fréquence de sortie est fonction de la vitesse de rotation. Moyennant un circuit intermédiaire en courant continu et un onduleur, la fréquence est rendue compatible avec le réseau avant injection dans ce dernier. Sur chaque nacelle, on trouve également un anémomètre qui mesure la vitesse du vent, ainsi qu'une girouette qui permet de connaître la direction du vent ;

Un modèle d'éolienne a été retenu pour le parc éolien de Plessé : Nordex 117.

Le parc éolien de Plessé sera ainsi composé de 3 aérogénérateurs avec une hauteur au moyeu de 120 mètres au-dessus du terrain naturel et un diamètre de rotor de 116,8 mètres. La hauteur bout de pale est de 180 mètres par rapport au niveau du terrain naturel.

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques des aérogénérateurs, avec les altitudes en bout de pale pour chaque éolienne.

Tableau 5 : Localisation et dimensions des éoliennes

Eolienne	Coordonnées (L93)		Niveau du terrain naturel	Dimensions du modèle (m)	Altitude en bout de pale
	X	Y			
E1	330840	6732322	40,2 m NGF	Hauteur du mât au moyeu : 120 mètres	218,6 m NGF
E2	331392	6732828	39,8 m NGF		218,2 m NGF
E3	331473	6732088	36,8 m NGF		214,7 m NGF

Les trois aérogénérateurs du parc sont implantés en bouquet (c'est-à-dire en groupe avec de faibles distances entre les éoliennes), sur des parcelles cultivées. Les distances inter-éoliennes sont les suivantes.

Tableau 6. Distance inter-éolienne

Distance inter-éolienne	E1	E2	E3
E1		750 m	675 m
E2	750 m		745 m
E3	675 m	745 m	

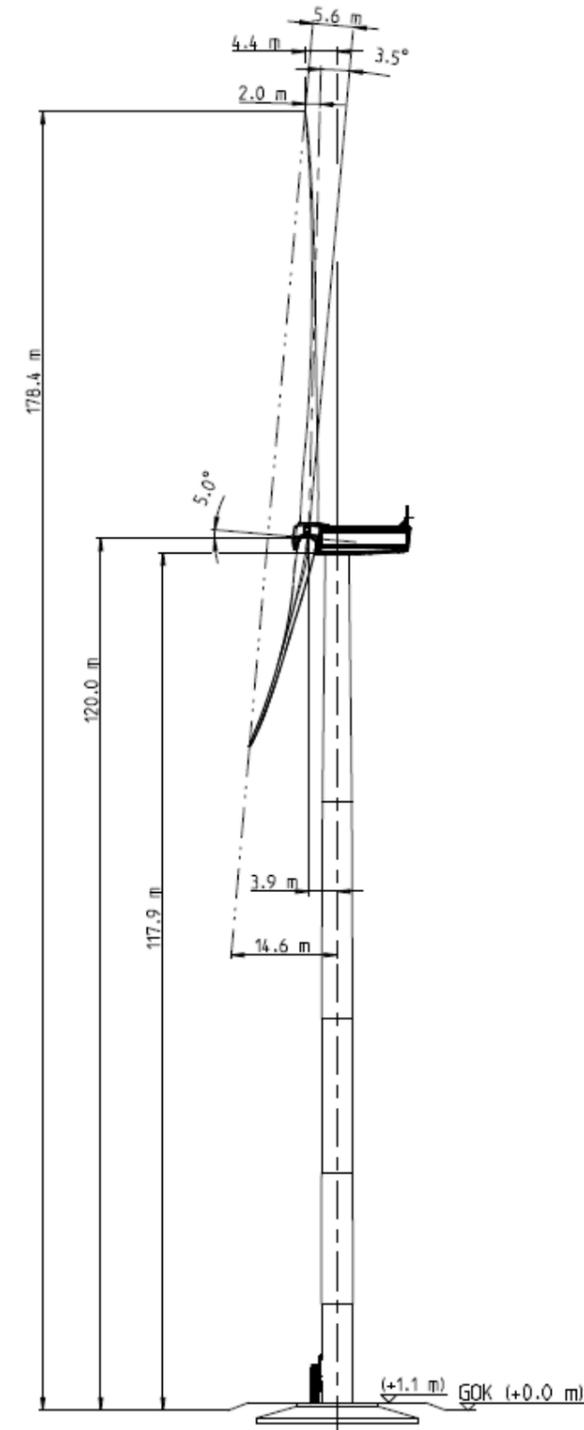
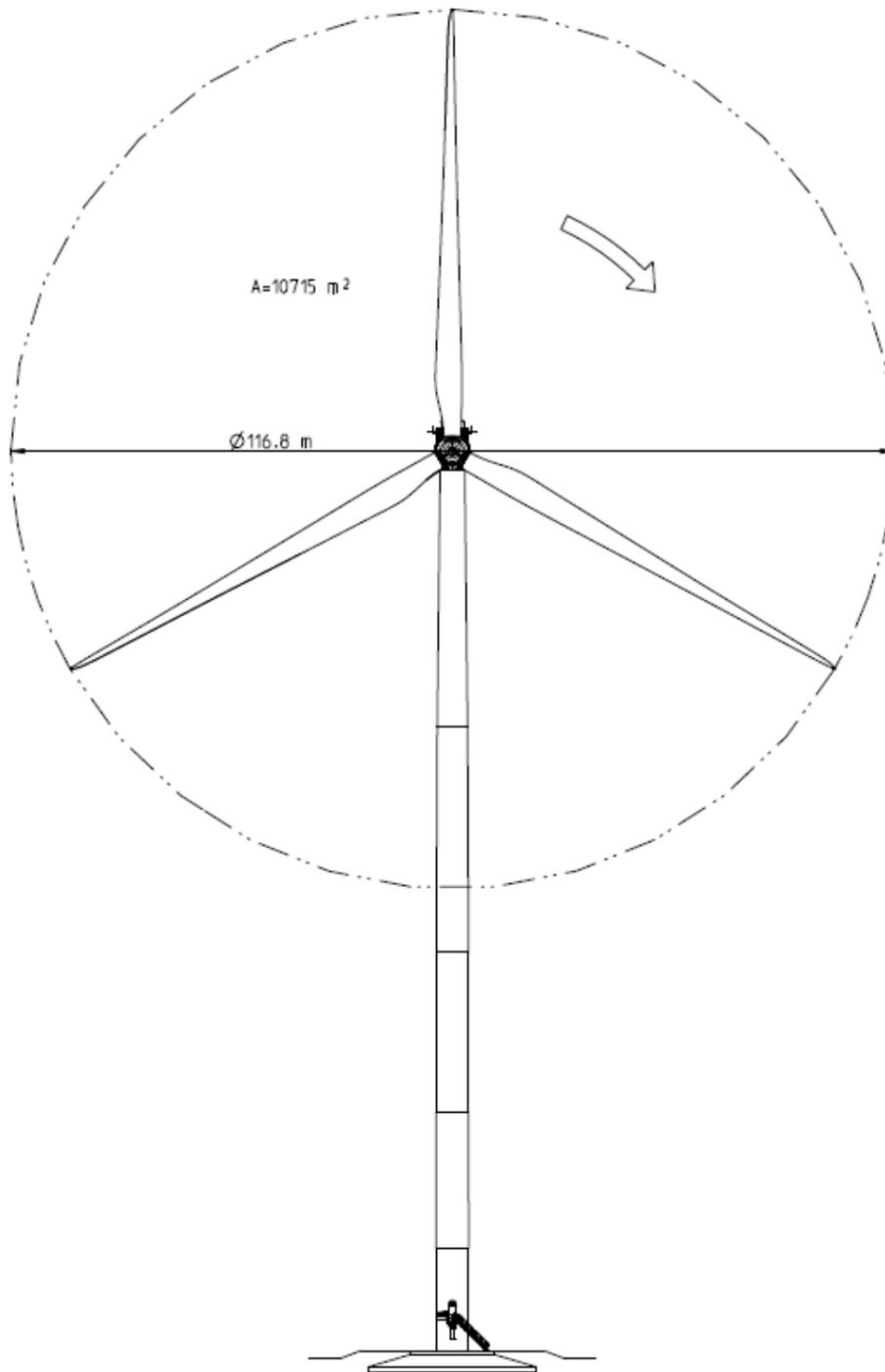


Figure 5. Vue de profil de l'éolienne © Nordex

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques



Le balisage des éoliennes

Un **arrêté datant du 23 avril 2018** vient abroger et remplacer les deux anciens arrêtés relatifs à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, à savoir :

- Arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques ;
- Arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne ;

L'arrêté du 23 avril 2018 modifie ainsi les règles applicables aux parcs éoliens terrestres et introduit une série de dispositions visant à diminuer la gêne des riverains. L'arrêté est entré en vigueur le 1^{er} février 2019. Depuis cette date, toutes les nouvelles installations doivent s'y conformer. C'est donc le cas pour le présent projet.

A l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement, la surveillance (télésurveillance ou procédure d'exploitation spécifique) et l'entretien du balisage incombent à l'exploitant des éoliennes.

Les feux utilisés pour la réalisation d'un balisage au titre du présent arrêté font l'objet d'un certificat de conformité délivré par le service technique de l'aviation civile, à moins que la conformité de leurs performances ne soit démontrée par un organisme détenteur d'une accréditation NF EN ISO/CEI 17025 pour la réalisation d'essais de colorimétrie et de photométrie.

C'est l'annexe II à l'arrêté qui fixe les exigences relatives à la réalisation du balisage des éoliennes. Pour le présent projet, les exigences suivantes sont demandées :

- Couleur des éoliennes : les quantités colorimétriques des éoliennes terrestres sont limitées aux domaines du blanc et du gris, déterminées selon l'appendice I de l'annexe 2 de l'arrêté ;
- Balisage lumineux :
 - Feux à éclats (jour et nuit) : Les feux à éclats de même fréquence implantés sur toutes les éoliennes sont synchronisés. La fréquence des feux de balisage à éclats implantés sur les éoliennes terrestres non côtières (c'est-à-dire à plus de 25 km de la côte) est de 20 éclats par minute ;
 - Balisage lumineux de jour : Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux diurne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°) ;
 - Balisage lumineux de nuit : Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux nocturne assuré par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°).
 - Balisage complémentaire pour les éoliennes terrestres de grande hauteur (supérieur à 150 m en bout de pale) : chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux opérationnel de jour comme de nuit, assuré par des feux d'obstacles de basse intensité de type B (rouges, fixes, 32 cd) installées sur le mât. Le modèle d'éolienne du présent projet présentant une hauteur totale de 179,30 m, un seul niveau de balisage est exigé, à une hauteur de 45 m (+/- 5 m). Un nombre suffisant de feux est installé (autour du mât) de manière à assurer la visibilité du fût dans tous les azimuts (360°).

● **Par dérogation aux dispositions du présent arrêté, les autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes peuvent imposer pour un obstacle donné un balisage spécifique dans le cas où elles l'estiment nécessaire pour renforcer son repérage ou pour réduire les risques de gêne visuelle ou d'indications trompeuses pour les pilotes.**

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

3.2.2 Les fondations des éoliennes

Les fondations sont en béton armé et sont dimensionnées pour que les éoliennes résistent aux vents extrêmes. Leur conception exacte dépend du type d'éolienne choisie et des caractéristiques du sol. Etant donné la nature du sol et du sous-sol géologique sur le site, la fondation sera a priori de type « massif-poids » c'est-à-dire étalée mais peu profonde. En amont des travaux, des sondages géotechniques seront réalisés sur le terrain afin de déterminer les caractéristiques précises des fondations. Les dimensions des fondations sont calculées en fonction des aérogénérateurs et des propriétés du sol.

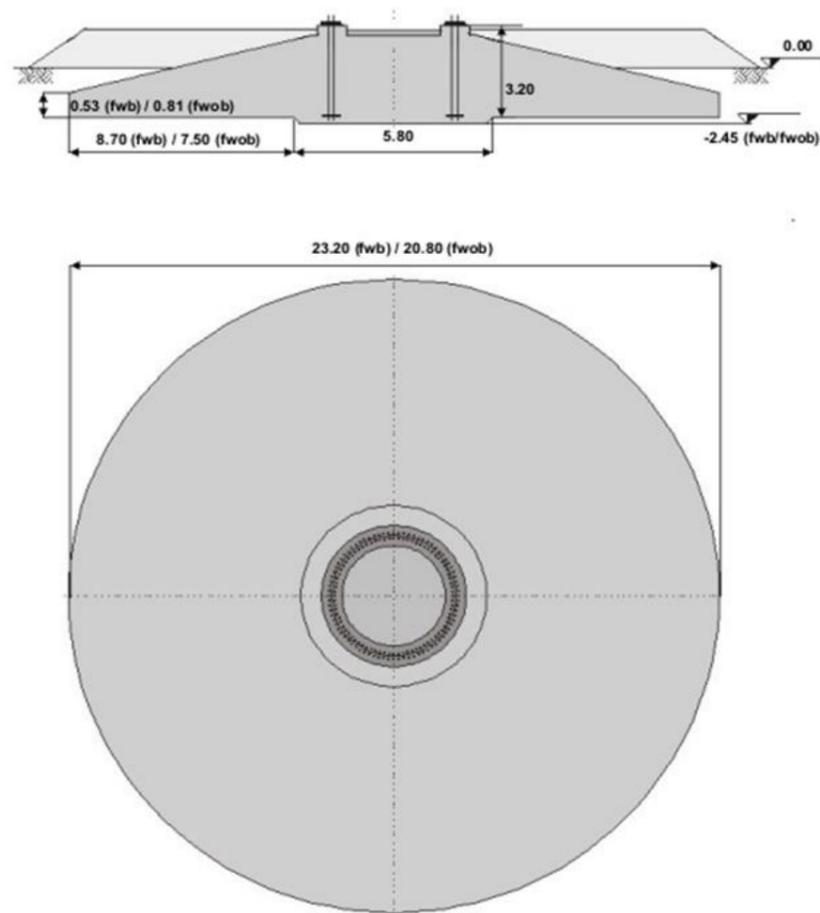


Fig. 3 Schematic representation of an exemplary foundation for the N117/3600 with 120 m hub height (all dimensions in meters, drawing not to scale)

Figure 7 : Illustration en coupe d'une fondation d'éolienne © Nordex

D'après le plan masse fourni par le fabricant, l'emprise des fondations sera d'environ 346 m² (21 m de diamètre) sur une hauteur de 3,35 m (dont une partie au-dessus du terrain naturel). Cela représente environ 750 m³ de béton par fondation.

Le projet respectera les règles imposées par l'administration locale, c'est-à-dire l'enterrement complet des fondations.

Les fondations sont ensuite recouvertes de terre végétale.

3.2.3 Le raccordement des éoliennes (interne et externe)

Deux types de raccordement sont utilisés dans le cadre d'une exploitation d'un parc éolien. Ces 2 types de réseaux sont présentés succinctement sur le schéma suivant.

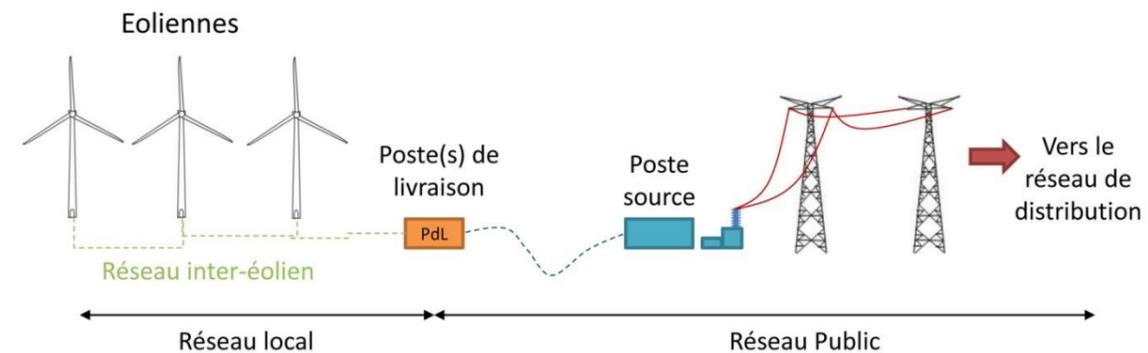


Figure 8. Schéma descriptif d'un raccordement électrique des éoliennes vers un réseau de distribution © Nordex

Les liaisons électriques internes

Les postes transformateurs seront intégrés au pied des éoliennes avant envoi au poste de livraison, puis dans les réseaux.

La connexion électrique entre les éoliennes et le poste de livraison, appelé réseau interne, est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. Ces tranchées ont en général une profondeur de 0,8 à 1,20 m et une largeur de 0,3 à 0,5 m conformément à l'arrêté technique du 17 mai 2001. Les liaisons électriques souterraines sont constituées de trois câbles en cuivre ou aluminium pour le transport de l'électricité, d'un ruban de cuivre pour la mise à la terre, d'une gaine PVC avec des fibres optiques pour les communications et d'un grillage ou d'un ruban avertisseur. Les tranchées seront colmatées par une couche d'argile afin de ne pas engendrer d'effet drainant des eaux d'infiltration sur les parcelles.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques. Le tracé retenu passe sous les routes et les chemins, pour minimiser l'impact sur les terres agricoles (cf. *plan de masse général*).

Le raccordement inter-éolienne représente :

- Un linéaire de 883 mètres entre E1 et E3 ;
- Un linéaire de 2 105 mètres entre E2 et E3.

Les liaisons électriques externes

Des câbles électriques enfouis ou existants relient le poste de livraison vers le poste source où l'électricité est transformée avant d'être délivrée sur le réseau haute tension. Ceci correspond au réseau externe, pris en charge par le gestionnaire du réseau.

Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par le gestionnaire de réseau dans la cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, le gestionnaire de réseau étudie les différentes solutions techniques de raccordement seulement lorsque le dossier de demande d'autorisation environnementale est déposé.

D'après le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REN) de la Région Pays-de-La-Loire, approuvé par arrêté du préfet de région le 6 novembre 2015, le poste électrique de raccordement le plus

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

proche se situe sur la commune de Séverac à environ 16 kilomètres du projet en s'appuyant sur les voiries existantes (et 11 km à vol d'oiseaux).

ENEDIS, consulté sur la faisabilité du raccordement (demande de PRAC), a proposé un raccordement à ce même poste, à Séverac.

La SAS Plesseole effectuera une demande de raccordement auprès de ENEDIS, gestionnaire du réseau de distribution électrique. En général, le tracé envisagé correspond à une liaison souterraine à 20 000 volts qui emprunte quasi exclusivement les routes et chemins existants.

Le tracé exact 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). L'étude du tracé est présentée au *chapitre « Impacts résiduels liés à des aménagements connexes » page 551*.

3.2.4 Le poste de livraison et de contrôle

Le poste de livraison :

- Permet de faire la liaison entre le parc éolien et le réseau de distribution ;
- Assure le comptage de la production injectée dans le réseau ;
- Sert d'organe principal de sécurité contre les surintensités ;
- Fait office d'interrupteur fusible.

Il est impératif que le gestionnaire du réseau électrique puisse y avoir accès en permanence.

Conformément à la norme CEI 62271-202, le poste est réalisé en béton armé monobloc. Le choix des matériaux prend en considération les caractéristiques de durée de vie et de résistance au feu : les bétons sont coupe-feu.

La structure de béton est constituée de plusieurs éléments essentiels formant un ensemble indéformable :

- La cave, ou la fondation, est coulée en une seule pièce. Ce procédé garanti un ensemble indéformable et hermétique. La cave du poste offre la possibilité de réaliser le raccordement des divers éléments dans le poste, permettant l'entrée et la sortie de plusieurs câbles et fibres optiques, par l'intermédiaire de systèmes de pénétration étanche de type UGA / HAUFF.
- Les corps ou les murs, étanches dans leur propriété, sont également coupe-feu, avec des ouvertures adaptables en fonction de l'utilisation et des besoins : grilles, aérations, portes ...
- Le plancher forme une séparation entre la cave et l'espace fonctionnel. Il sera en béton pour le local HTA, et en béton ou en bois pour le local SCADA. Le plancher de chaque local est muni d'une trappe d'accès verrouillable.
- La toiture également en béton armé, est traitée avec un produit d'imprégnation garantissant une herméticité à vie. Le toit est conçu de manière à empêcher une introduction d'eau et ce, quelles que soient les conditions atmosphériques rencontrées.

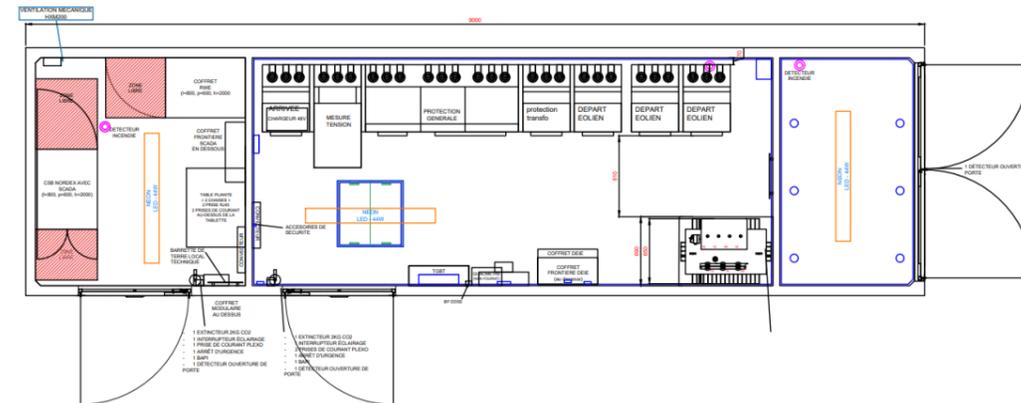


Figure 9. Exemple de schéma des compartiments au sein du poste de livraison (Source : Nordex, 2021)

En vue d'assurer une bonne stabilité de l'ensemble, des treillis d'armature métalliques sont utilisés, chacun comprenant une liaison de terre, en vue d'assurer une parfaite mise à la terre de l'ensemble conformément aux nouvelles directives normatives.

Un contrôle de conformité sur pièces et sur place, par un organisme agréé, sera réalisé sur les ouvrages électriques du parc, conformément à l'article R323-40 du Code de l'Energie. L'exploitant des ouvrages tiendra les attestations délivrées par l'organisme agréé à disposition des autorités compétentes.

Dans le cadre du projet, un poste de livraison (cf. figure ci-après) sera installé, auquel seront raccordées les éoliennes. Il aura approximativement les caractéristiques suivantes :

- Surface au sol : 22 m² ;
- Longueur : 9 m ;
- Largeur : 3 m ;
- Hauteur : 4 m.

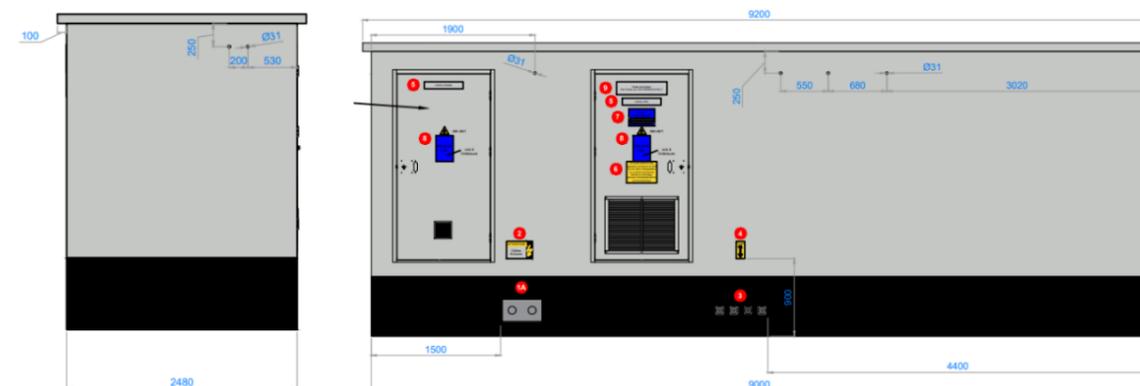


Figure 10. Schéma du poste de livraison - Vue de face du poste de livraison (Source : edf electrotechnics)

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

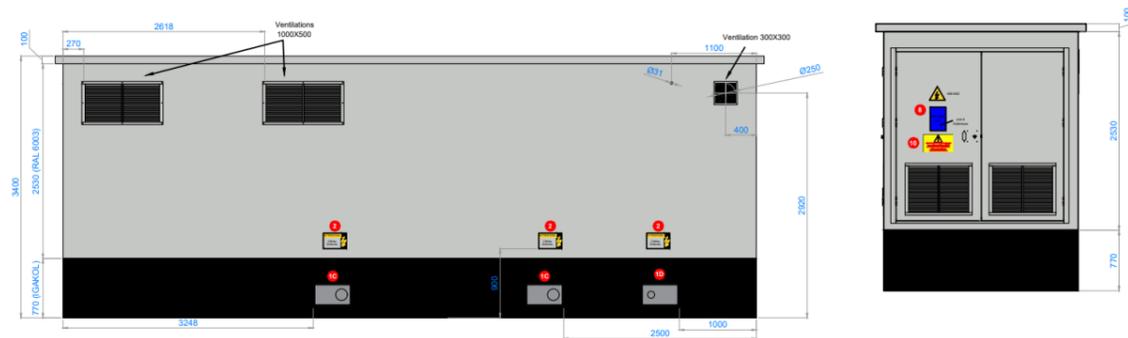


Figure 11. Schéma du poste de livraison - Vue arrière du poste de livraison (Source : edf electrotechnics)

Le poste comprendra 2 compartiments séparés par un mur :

- un local HTA appelé local électrique avec les équipements HTA, BT, le transformateur auxiliaire, le dispositif de comptage et DEIE, et les accessoires de sécurité ;
- un local basse tension avec le système SCADA, les équipements de communication, un bureau et des espaces de rangement.

La couleur du poste de livraison sera à dominante verte (RAL 6003) sur recommandation du bureau d'étude en charge du volet paysage de la présente étude d'impact. Les 4 faces seront en béton. La toiture à très faible pente sera en métal, ainsi que les portes.

3.2.5 Les pistes d'accès permanentes

Afin de limiter l'impact, le projet éolien citoyen de Plessé a privilégié l'utilisation au maximum des chemins d'accès existants et la création d'accès temporaire pour la phase de construction et de démantèlement. Les chemins existants pourront être élargis et renforcés par endroit sans empiéter sur les surfaces agricoles. Les pistes provisoires seront directement remises en état à l'issue des travaux pour restituer la surface à l'exploitation agricole des terres.

Pour garantir l'accès aux éoliennes pendant l'exploitation aux équipes d'exploitation et de maintenance, il sera nécessaire de créer des pistes d'accès permanentes. Les accès permanents aux éoliennes seront les plus courts possibles pour minimiser la perte de terre agricole. Ces tronçons de pistes à créer représentent une distance totale de 342 ml, occupant une superficie de 1370 m². Ces pistes de desserte répondent au cahier des charges suivant :

- Largeur : 4,0 m de bande roulante ;
- Nature des matériaux : matériaux stables qui proviendront dans la mesure du possible de sources locales. La profondeur du décapage sera comprise entre 20 et 60 cm.

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

3.3 Modalités d'exécution envisagées pour le chantier

La construction débute par la pose des câbles électriques puis l'aménagement des voies d'accès et du site recevant les équipements (base de vie, bennes à déchets) et des plates-formes de montage des éoliennes. Une fois ces travaux effectués, les fondations des aérogénérateurs sont réalisées. Enfin, les éléments des aérogénérateurs sont acheminés sur le site et le montage peut commencer.

3.3.1 Période et durée du chantier

Le chantier de construction du parc éolien s'étalera sur une période d'environ 9 mois : 3 mois de génie électrique, 1 mois pour la préparation des pistes, des plateformes de fouilles, 3 mois de génie civil, 1 mois de montage des éoliennes et 1 mois de mise en service et réglages.

Le chantier de construction débutera en dehors de la période la plus sensible pour la reproduction de la faune, c'est-à-dire en dehors de la période courant de début avril à fin juillet

Tableau 7 : Durée des travaux et types d'engins utilisés en fonction des phases du chantier

Phase du chantier	Durée	Engins
Préparation du site Installation de la base vie	1 semaine	Bungalow, manitou, bennes
Génie électrique Pose des réseaux HTA, équipotentiel, téléphone et fibre optique	3 mois	Trancheuse, dérouleur de câble
Terrassement Préparation des pistes, des plateformes, des fouilles et des tranchées	1 mois	Bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs Trancheuses pour les tranchées de raccordement électrique
Génie civil Coffrage, pose des armatures aciers, mise en œuvre du béton, séchage des fondations	3 mois	Camions toupie béton
Acheminement du matériel et des éoliennes	Pendant le séchage des fondations	Camions pour les équipements de chantier, convois exceptionnels pour les grues et les éoliennes, 1 camion grue pour le poste de livraison
Levage et assemblage des éoliennes	1 mois	Grues
Terrassements Remise en état des sols, finalisation des pistes définitives, réglage de mise en service	1 mois	Bulldozers, tractopelles, niveleuses, compacteurs

3.3.2 Equipement du chantier et personnel

Les équipements suivants sont acheminés et installés sur le site pour assurer le bon déroulement du chantier :

- La base de vie du chantier composée de plusieurs bâtiments préfabriqués pour les vestiaires, un bureau, les installations sanitaires et une cantine ;
- Les conteneurs pour l'outillage ;
- Les bennes pour les déchets.

Les engins présents sur le site sont différents en fonction des phases du chantier (cf. *Tableau 7 ci-avant*).

3.3.3 Acheminement du matériel

Nature des convois

Même si une éolienne se divise en plusieurs éléments, son transport est complexe en raison des dimensions et du poids de ce type de structure. De plus, il faut acheminer les grues nécessaires au montage. Différents types de grues, présentant chacune des caractéristiques spécifiques, peuvent être choisis en fonction du projet. La grue la plus importante (elle pèse environ 100 tonnes) possède une capacité de levage maximale entre 600 et 800 tonnes. Le site d'implantation doit donc être accessible à des engins de grande dimension et pesant très lourd, les voies d'accès doivent par conséquent être assez larges et compactes afin de permettre le passage des engins de transport et de chantier.

Accès au site et trajet

Les routes, ponts à emprunter et les pistes d'accès à créer/aménager de sorte à permettre la circulation de poids lourds avec une charge par essieu maximale de 12 tonnes et une charge totale maximale de 180 tonnes.

La détermination du trajet emprunté par les convois exceptionnels demande une grande organisation. Les convois exceptionnels emprunteront divers axes routiers, hors autoroute.

La consultation d'un transporteur a été réalisée afin de déterminer l'itinéraire le plus adapté.

3.3.4 Travaux de voirie

Pour la totalité du chantier VRD, des convois d'engins de terrassement (pelle, tractopelle, compacteurs...) et de transport de matériaux (déblai de terre et remblai de pierres concassées) seront nécessaires.

Les pistes d'accès temporaires

Sur le site, le choix a été fait de créer des pistes d'accès temporaires, qui seront remises en état à la fin de la phase de construction du parc éolien, dans le but de restituer les surfaces à l'usage agricole du site et de limiter l'artificialisation de l'espace à long terme.

Ces pistes temporaires sont dimensionnées pour répondre aux exigences de largeur, d'angle de virage et de pente pour le bon transit des convois :

- Largeur d'emprise : 5 m de bande roulante (bande roulante et espace de dégagement latéral) ;
- Pentes maximales : 10 % (en cas de revêtement non cohésif) à 12% (avec un revêtement cohésif) ;
- Dimensions des virages pour le braquage des convois exceptionnels : élargissement de la bande roulante d'environ 3,5 m environ pour un virage à 90 degrés (rayon de braquage 50 m), accompagné d'intérieurs et extérieurs de virage qui doit être exempts d'obstacles.

Afin d'amener l'ensemble des matériaux et les différentes pièces d'éoliennes, le choix a été de créer des accès temporaires.

Deux possibilités ont été sélectionnées en fonction de la période et de la nature des sols :

- Mise en place de plaques métalliques sur tracé directement sur l'espace agricole de façon à répartir le poids des camions (notamment au niveau des virages).
- Création de chemins d'accès constitués d'un géotextile, et d'une ou deux couches compactées d'empierrement et de ballast. L'épaisseur de l'empierrement dépend de la nature des sols. La terre végétale préalablement décapée et stockée sera restituée sur les zones concernées en fin de chantier.

Le choix de la méthode appliquée sera déterminé ultérieurement en amont de la phase chantier.

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

Les plateformes de montage des éoliennes

Les plateformes de montage (permanentes) permettent la circulation du trafic engendré pendant toute la durée du chantier et le soutien des grues indispensables au levage des éléments des éoliennes. La pression d'appui des grues utilisées est répartie sur l'aire de grutage grâce à des plaques de répartition des charges. Les plateformes de montage doivent donc être préparées de manière à supporter ces pressions. Elles sont planes et à gros grains avec un revêtement formé à partir d'un mélange de minéraux ou de matériaux recyclés.

Le parc éolien sera constitué de 3 éoliennes, associées de fait à 3 plateformes de montage de superficie de 1 400 m² chacune, soit une superficie totale d'environ de 4 200 m².

Il est prévu que les aménagements de la plateforme soient conservés en état durant la phase d'exploitation en cas d'une opération de remplacement d'un élément de l'éolienne nécessitant l'usage d'une grue.

L'aménagement des plateformes de montage débute dès que les chemins d'accès le permettent. Le terrain est, si nécessaire, débarrassé de son couvert végétal. Un décapage des sols peut également être réalisé.

Les plateformes de montage doivent être planes. Elles sont constituées d'une ou deux couches compactées de ballast et d'empierrement, posées sur une membrane géotextile de protection. L'épaisseur de l'empierrement dépend de la qualité du sol en place.

Le niveau altimétrique de l'aire de grutage doit être supérieur à celui du sol afin de garantir l'évacuation des eaux superficielles. Pour chaque éolienne, il sera réalisé un aménagement spécifique en fonction du relief du terrain tant pour la création des accès que pour l'implantation des éoliennes elles-mêmes. Ainsi, suivant les cas, le nivelage rendu nécessaire entraînera des opérations de remblais et de déblais plus ou moins importants.

Les aires d'entreposage des éléments de l'éolienne (temporaire)

Les zones d'entreposage accueillent les éléments du mât, les pales, le moyeu et la nacelle avant qu'ils soient assemblés. Elles ne nécessitent pas d'aménagement particulier lorsqu'elles sont relativement planes. La zone d'entreposage peut être à gauche ou à droite de l'aire de grutage. La superficie de l'ensemble des zones d'entreposage est de 2 700 m².

3.3.5 Travaux de génie civil

Les caractéristiques des fondations seront dimensionnées à la suite d'une étude géotechnique dédiée.

Un décaissement est réalisé à l'emplacement de chaque éolienne. Cette opération consiste à extraire un volume déterminé de sol et/ou de roche pour chaque aérogénérateur afin d'installer les fondations. Pour des fondations-masse superficielles prévues pour le projet, l'ordre de grandeur correspond à un décaissement de 21 m de diamètre et de 335 cm de profondeur uniquement. Ce sont donc 1 160 m³ qui sont excavés pour chacune des 3 fondations soit environ 3 500 m³ pour les trois éoliennes.

Après le coulage d'un premier béton de propreté, des armatures en acier sont positionnées dans les décaissements et un volume d'environ 750 m³ de béton y est coulé en moins d'une journée grâce à des camions-toupies. Une fois les fondations achevées, un délai de 1 mois, correspondant au séchage du béton, est nécessaire avant la poursuite des travaux et le montage des éléments des éoliennes.

Une fois les fondations achevées, des essais en laboratoire sont nécessaires avant la poursuite des travaux. Ces essais sont organisés sur des éprouvettes de béton provenant des fondations afin de garantir la fiabilité des ouvrages (essais réalisés à 7 jours puis 28 jours).

Les fondations occuperont une surface d'environ 346 m² chacune. Elles sont ensuite recouvertes de terre végétale.

3.3.6 Travaux de génie électrique

Les liaisons électriques internes

La connexion électrique au départ des aérogénérateurs jusqu'au poste de livraison est réalisée par l'enfouissement d'un câble électrique HTA (20 kV) dans des tranchées. A l'aide d'une trancheuse, les câbles protégés de gaines seront enterrés dans des tranchées de 0,8 à 1,20 m de profondeur et d'environ 30 cm de large, le long des routes existantes.

Le tracé retenu pour les liaisons électriques internes tient compte des sensibilités environnementales du site, et notamment écologiques, de façon à éviter toute nuisance liée à l'aménagement de ce dernier. Ainsi, le tracé retenu contourne les zones d'enjeux écologiques (zone humide, haie d'importance) tout en passant sous les routes et les chemins, pour minimiser l'impact sur les terres agricoles (*cf. Impacts résiduels liés à des aménagements connexes page 551*).

Les tranchées seront régaliées d'argile et remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drains, de ressuyage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.

Le poste de livraison

Le poste de livraison sera posé sur un lit de sable afin d'en assurer la stabilité. Les dimensions de la fouille seront légèrement plus grandes que le bâtiment en lui-même (0,5 m de plus en longueur et en largeur).

Les réseaux électriques externes

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par le gestionnaire de réseau démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront enterrées par le gestionnaire de réseau et suivront prioritairement la voirie existante (concession publique).

Le poste source qui sera probablement proposé par le gestionnaire de réseau pour le raccordement est celui de Sévérac, qui se situe à environ 11 km du poste de livraison (à vol d'oiseau).

Une fois l'autorisation environnementale délivrée, le gestionnaire de réseau pourra proposer un itinéraire de raccordement adapté.

3.3.7 Travaux du réseau de communication

Le fonctionnement du parc éolien nécessitera la création de lignes téléphoniques classiques et d'une ligne réseau internet avec un débit important (permettant la communication avec le parc éolien 7j/7 et 24h/24). Les tracés et localisations exactes des nouveaux réseaux seront définis par Orange (ou un autre opérateur) lors de la phase de construction du parc éolien.

3.3.8 Montage et assemblage des éoliennes

Modalités d'assemblage

Après réception de l'ensemble des pièces composant chaque éolienne, un système composé de 2 grues (grue principale et grue auxiliaire) acheminées sur le site, va permettre d'ériger l'ensemble de la structure composée du mât, de la nacelle et du rotor.

Après avoir fixé le premier tronçon du mât sur la virole de fixation des fondations, les autres tronçons sont levés et assemblés les uns à la suite des autres. La nacelle est positionnée au sommet du mât dès la pose du dernier tronçon, afin d'assurer la stabilité de l'ensemble.

Le rotor est assemblé au sol puis monté à l'aide de la grue principale afin d'être fixé à la nacelle.

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

Modalités de prise en compte des contraintes aéronautiques en phase chantier (arrêté du 23 avril 2018)

Lors de la période de travaux en vue de la mise en place des trois éoliennes, la présence de ce chantier et d'éolienne(s) en cours de levage est communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique. A cette fin l'exploitant des éoliennes, après coordination avec le responsable du chantier, fournit les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes au moins 7 jours avant le début du chantier. Ces informations comprennent au minimum :

- Les coordonnées de chaque éolienne, exprimées dans le référentiel WGS 84 ;
- La hauteur en bout de pale (pale en position verticale) ;
- L'altitude en bout de pale (pale en position verticale) par rapport au niveau moyen de la mer dans le système de référence vertical légal applicable localement.

Un balisage temporaire constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd) est mis en œuvre dès que la nacelle de l'éolienne est érigée. Ces feux d'obstacle sont opérationnels de jour comme de nuit. Ils sont installés sur le sommet de la nacelle et sont visibles dans tous les azimuts (360°). Le balisage définitif prescrit par l'annexe II de l'arrêté du 23 avril 2018 est effectif dès que l'éolienne est mise sous tension. Le balisage définitif prescrit par l'annexe II peut être utilisé en lieu et place du balisage temporaire décrit ci-dessus.

3.3.9 La gestion des déchets en phase de construction

Déchets inertes : terres et sols excavés, résidus de béton

Les déchets engendrés par un chantier de construction de parc éolien sont essentiellement inertes, composés de résidus de béton et de terres et sols excavés. Ces déchets inertes sont produits à l'occasion de la réalisation des massifs de fondation ; des tranchés et des postes de livraison.

Les déchets inertes sont réutilisés lorsque cela est possible. Ainsi la terre végétale décapée au niveau des aires de levage, des accès créés et des fondations est stockée à proximité et réutilisée pour la réalisation des chemins d'accès et des plateformes avec un traitement spécifique. Les matériaux de couches inférieures extraits lors des travaux de terrassement des fondations sont également stockés sur place puis mis en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Une fosse à béton est créée afin de stocker la matière excédentaire. Cette fosse est vidée à la fin du chantier et les résidus ainsi que les déblais excédentaires sont évacués vers un CET de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des inertes selon les possibilités locales.

Déchets industriels

A ces déchets inertes viennent s'ajouter une faible quantité de déchets industriels banals (DIB). Ceux-ci sont liés à la fois à la présence du personnel sur le chantier (emballage de repas, et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenants divers non toxiques, plastiques des gaines et câbles, bout de câbles). Enfin, quelques déchets industriels spéciaux sont engendrés en très faibles quantités (rubrique déchet 150202).

Les volumes générés sont difficiles à évaluer, pour cela des containers seront mis à disposition sur la base vie du chantier afin de réaliser un tri pour séparer :

- Papier, Carton, bois de palette ;
- Plastiques (emballage) ;
- Petite ferraille (visserie, cerclage d'emballage, contenant vides, bout de câble) ;
- Chiffons standards souillés (rubrique 150202) :
 - Souillure de graisse d'engrenage, roulement ;
 - Souillure de peinture en cas de retouches nécessaires ;
 - Souillure d'huile de lubrification (hydraulique non polluante).

Les métaux et résidus de câbles seront valorisés dans la mesure du possible en fonction des quantités récupérées. Les autres déchets devraient représenter un faible volume sur la durée du chantier (entre 8 et 12 mois). Selon les volumes estimés lors du démarrage des travaux avec l'ensemble des prestataires, ils seront dirigés soit vers un centre

de tri des DIND, via un prestataire de service agréé, soit éliminés en centre d'enfouissement technique (CET) de classe 2. L'ensemble des justificatifs seront archivés par le maître d'œuvre.

Enfin, pour des raisons pratiques, pendant la phase de montage des éoliennes, un container est installé sur la plateforme de montage de l'éolienne. Le tri des déchets contenu dans ce container est organisé soit sur la base vie, soit via un prestataire agréé qui dirige le conteneur vers un centre de tri des DIND. L'ensemble des justificatifs seront archivés par le maître d'œuvre.

3.4 Modalités d'exploitation prévues du parc éolien

La phase d'exploitation débute par la mise en service des aérogénérateurs, ce qui nécessite une période de réglage de plusieurs jours. En phase d'exploitation normale, les interventions sur le site sont réduites aux opérations d'inspection, de maintenance et de réparation, durant lesquelles des véhicules circuleront sur le site.

En général, un parc éolien est implanté pour une période de 20 à 25 ans.

3.4.1 Le fonctionnement du parc éolien

Comme précisé plus haut, la nacelle de l'éolienne contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne.

Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les systèmes de réglage des pales limitent la vitesse de rotation du rotor et par conséquent la puissance provenant du vent. La puissance maximale est ainsi limitée exactement à la puissance nominale même à court terme (3 600 kW dans le cas présent).

La vitesse de vent de régulation est de 25 m/s (équivalent à 90 km/h), l'éolienne cesse alors de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- Frein principal aérodynamique : Orientation individuelle des pales par activation électromécanique avec une alimentation de secours (mise en drapeau des pales) ;
- Frein auxiliaire mécanique : Frein à disque à actionnement actif sur l'arbre rapide ;

Le parc éolien produira environ 20,7 GWh/an pour trois éoliennes de 3,6 MW. Cela équivaut à la consommation d'environ 9 326 personnes (sur la base d'une consommation de 2 219,6 kWh par an d'après les données de RTE, 2021).

3.4.2 La télésurveillance

Le fonctionnement du parc éolien est entièrement automatisé et contrôlé à distance par une interface « SCADA » propre à chaque constructeur. Tous les paramètres de marche de l'aérogénérateur (conditions météorologiques, vitesse de rotation des pales, production électrique, niveau de pression du réseau hydraulique, etc.) sont transmis par fibre optique puis par liaison sécurisée au centre de commande du parc éolien.

Cette télésurveillance se fait 7j/7 et 24h/24, elle permet de réagir dès qu'un souci technique se produit sur l'une des éoliennes du parc éolien.

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

3.4.3 La maintenance

Il existe deux types d'intervention sur les aérogénérateurs : les interventions préventives (maintenances prévues) et les interventions correctives (si problème technique détecté).

Selon les exigences de la réglementation, un contrôle s'effectue au moins une fois par an sur la performance des mesures de sécurité permettant de mettre à l'arrêt, à l'arrêt d'urgence et à l'arrêt à partir d'une situation de survitesse et sur tous les systèmes instrumentés de sécurité. Les éoliennes sont régulièrement entretenues

Les fréquences de maintenance et les cadres de maintenance peuvent varier en fonction des directives et des normes régionales. Généralement, un programme de maintenance s'établit à trois niveaux :

- Niveau 1 : vérification après 500 à 1500 heures de fonctionnement (contrôle visuel du mât, des fixations fondation/tour, tour/nacelle, rotor...et test du système de déclenchement de la mise en sécurité de l'éolienne),
- Niveau 2 : vérification annuelle des matériaux (soudures, corrosions), des équipements mécaniques et hydrauliques, de l'électrotechnique et des éléments de raccordement électrique,
- Niveau 3 : vérification quinquennale de forte ampleur pouvant inclure le remplacement de pièces.

Chacune des interventions sur les éoliennes ou leurs périphériques fait l'objet de l'arrêt du rotor pendant toute la durée des opérations.

La maintenance des éoliennes est gage de sécurité et de bon fonctionnement. Généralement, le constructeur a la charge de la maintenance car il est le plus à même de paramétrer les éoliennes pour que l'usure soit minimale et la production maximale. Chaque constructeur possède son propre calendrier de maintenances préventives.

3.4.4 La sécurité du parc éolien

Les consignes de sécurité

L'accès aux aérogénérateurs et au poste de livraison sera fermé à toute personne étrangère au personnel de l'installation. Les portes des aérogénérateurs et des postes de livraison sont équipées d'un système de verrouillage à clé.

Les prescriptions à observer à proximité des éoliennes en matière de risques (consignes de sécurité, interdiction d'accès, risques d'électrocution et risque de chute de glace en cas de températures négatives) seront affichées sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, et sur le poste de livraison conformément à l'article 14 de l'arrêté modifié du 26 août 2011 (relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement – dernière modification : 21 décembre 2021).

Aucun produit inflammable ou dangereux ne sera entreposé en dehors des zones dédiées. Les abords des aérogénérateurs seront maintenus propres.

Les inspections réglementaires

Conformément à la réglementation, des inspections réglementaires réalisées par des bureaux de contrôle indépendant sont réalisées chaque année. Ces inspections concernent les éléments suivants :

- Ascenseurs ;
- Treuil ;
- Echelle, ligne de vie et point d'ancrage ;
- Extincteurs ;
- Conformité électrique éolienne ;
- Poste de livraison

Ces inspections sont réalisées une fois par an sauf pour les ascenseurs, contrôlés deux fois par an.

La sécurité incendie et de secours

Les abords du site seront entretenus par l'exploitant (débroussaillage) afin de limiter le risque de propagation d'un incendie et de faciliter l'accès au site par les secours.

L'Article R. 4216-2 du code du travail précise que « les bâtiments et locaux sont conçus et réalisés de manière à permettre en cas de sinistre :

- L'évacuation rapide de la totalité des occupants dans des conditions de sécurité maximale.
- L'accès de l'extérieur et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.
- La limitation de la propagation de l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments. »

Des extincteurs en état de bon fonctionnement seront disponibles dans les aérogénérateurs et dans les postes de livraison.

Pour permettre l'accessibilité des secours durant le chantier mais également lors de l'exploitation du parc, des pistes d'accès carrossables relient la voirie publique aux éoliennes et aux postes de livraison, entretenues de manière pérenne.

Une information sera transmise au SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) concernant les mesures et procédures de mise à la terre des équipements et de cheminements des secours à l'intérieur du parc.

Avant la mise en exploitation du parc éolien, un plan d'intervention est mis en place avec le SDIS. Des exercices sont aussi organisés sur demandes des services de secours (évacuation par treuil ou par hélicoptère).



Figure 12. Exemple d'exercice de secours mis en place avec le SDIS et le GRIMP (Groupement de reconnaissance et d'intervention en milieux périlleux)

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

3.4.5 La gestion des déchets en phase d'exploitation

Pendant la période d'exploitation, tous les déchets éventuels sont issus des opérations de maintenance. Le tableau suivant explique la nature, la classification et la quantité de déchets générés annuellement par une éolienne.

Tableau 8 : Déchets générés annuellement par une éolienne en fonctionnement

Nature	Code CED	Type	Descriptif	Production par éolienne/an (en Kg)
Batteries	16 06 04	DID	Piles et accumulateurs	2,2
Néons	16 02 13	DID	Tubes fluorescents et autres déchets contenant du mercure	<1
Aérosol	16 05 04	DID	Gaz en récipient sous pression contenant des substances dangereuses	<1
Emballages et matériels souillés	15 02 02	DID	Absorbant, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements contaminés par des substances dangereuses	39,6
DEEE	16 02 14	DID	Déchets provenant d'équipements électriques ou électroniques	3
Huile Usagée	13 01 13	DID	Autres huiles hydrauliques	35
Déchets non dangereux en mélange	20 01 99	DIND	Autres fractions non spécifiées ailleurs	108

CED : Catalogue Européen des Déchets ; DID : Déchet Industriel Dangereux, DIND : Déchet Industriel Non Dangereux

L'huile usagée du multiplicateur est récupérée par un véhicule de pompage spécialisé directement au niveau du multiplicateur puis transportée vers un centre de traitement agréé.

Deux systèmes de stockage et de traitement sont proposés en fonction des types de machines installées sur site.

- Les déchets générés lors des opérations de maintenance sont systématiquement ramenés au centre de maintenance du turbinier en charge de la maintenance du parc éolien. Les déchets sont stockés provisoirement dans des bacs de rétention spécifiques prévus à cet effet. Ces bacs sont mis à disposition par le prestataire de service mandaté par le turbinier pour l'enlèvement et le traitement des déchets. Ce prestataire est agréé et qualifié pour le transport, le traitement et l'élimination des déchets. Chaque année, l'exploitant du parc éolien reçoit un extrait du registre des déchets, l'ensemble des agréments et autorisations administratives du prestataire en charge de la gestion des déchets ainsi que les bordereaux de suivi des déchets (BSD) associés.
- Un système de stockage directement sur le site éolien est organisé par l'intermédiaire d'un container (appelé eolcontainer). Le but de ce container est de pouvoir trier les déchets dès la descente de la turbine. Ensuite, l'eolcontainer est enlevé par le prestataire agréé pour traiter les déchets et fournir un reporting par parc (types de déchets, tonnage, traitement BSD).

Le but de l'une ou l'autre démarche est de pouvoir valoriser au maximum les déchets issus de l'exploitation du parc éolien.

3.5 Démantèlement et remise en état

Au terme des 20 premières années d'exploitation, l'exploitant du parc éolien a 3 possibilités :

- l'exploitant prolonge l'exploitation des aérogénérateurs. Ceux-ci peuvent être maintenus jusqu'à 25 ans environ (sous conditions de maintenance régulière et pour des conditions de vent modéré) ;
- l'exploitant remplace les aérogénérateurs existants par des aérogénérateurs de nouvelle génération. Cette opération passe par un renouvellement de toutes les procédures engagées lors de la création du premier parc (étude d'impact, dépôt de permis de construire...) ;
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien à la fin du premier contrat. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement.

3.5.1 Le contexte réglementaire

Conformément à l'article L. 515-46 du code de l'environnement, « L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires. »

Le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 (reprenant les dispositions du décret précédent n°2011-985 du 23 août 2011) vient préciser les obligations des exploitants de parcs éoliens en termes de garanties financières et de remise en état du site.

En ce qui concerne les modalités de remise en état, le décret stipule dans l'article R. 515-106 du code de l'environnement que « les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent :

- Le démantèlement des installations de production ;
- L'excavation des fondations ;
- La remise en état des terrains sauf si leur propriétaire souhaite leur maintien en l'état ;
- La valorisation ou l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

L'arrêté ministériel modifié du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 et du 10 décembre 2021) relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les conditions techniques de remise en état.

Il y est précisé que « les opérations de démantèlement et de remise en état comprennent :

- Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le système de raccordement au réseau, dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison.
- L'excavation de la totalité des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas.
- La remise en état qui consiste à décaisser les aires de grutage et les chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et à les remplacer par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

En ce qui concerne les modalités des garanties financières, le décret n°201781 du 26 janvier 2017 stipule que « la mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation est

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remis en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. »

Le montant initial des garanties (M) et leurs modalités doivent être conformes à l'arrêté modifié du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) qui détermine la formule suivante lorsque la puissance unitaire installée de l'éolienne est supérieure à 2 MW :

$$M = \text{nombre d'aérogénérateurs} \times [50\,000 \text{ euros} + 25\,000 \text{ euros} \times (P-2)]$$

P est la puissance unitaire installée de l'aérogénérateur, en mégawatt (MW)

Pour le parc éolien de Plessé, le montant des garanties financières sera donc de 270 000 €. Il s'agit du montant réactualisable de base qui sera ensuite indexé par la préfecture dans l'arrêté d'autorisation.

3.5.2 Description des différentes phases du démantèlement pour le projet de Plessé

La réversibilité de l'exploitation de l'énergie éolienne est un de ses atouts. Cette partie décrit les différentes étapes du démantèlement et de la remise en état du site conformément à l'article premier de l'arrêté du 26 août 2011 relatif au démantèlement des installations éoliennes.

Le démantèlement des éoliennes et du réseau électrique

La totalité des composants de l'éolienne (mât, nacelle, rotor) ainsi que du réseau électrique (câble, boîte de jonction, poste de livraison) est démontée et évacuée.

L'excavation des fondations

L'ensemble des fondations est démolit. Le béton est brisé en blocs par une pelleuse équipée d'un brise-roche hydraulique. L'acier de l'armature des fondations est découpé et séparé du béton en vue d'être recyclé.

La fouille est recouverte d'une terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles, ce qui permettra de retrouver la valeur agronomique initiale du terrain.

La remise en état du terrain des aires de grutage et chemins d'accès

Il s'agit de restaurer le site d'implantation du parc avec un aspect et des conditions d'utilisation aussi proches que possible de son état antérieur.

Les chemins d'accès créés et aménagés et les plateformes de grutage créées spécifiquement pour l'exploitation du parc éolien seront remis à l'état initial sauf indications contraires du propriétaire.

Les matériaux apportés de l'extérieur (géotextile, sable, graves) seront extraits à l'aide d'une pelleuse, sur une profondeur d'au moins 40 cm et emmenés hors du site pour être stockés dans une zone adéquate ou réutilisés.

Les sols seront décompactés et griffés pour un retour à un usage agricole. Dans le cas d'un décapage des sols lors de la construction de la plateforme, de la terre végétale d'origine ou d'une nature similaire à celle trouvée sur les parcelles sera apportée.

3.5.3 La gestion des déchets en phase de démantèlement

A la fin de la phase d'exploitation du parc éolien, les composants des éoliennes ainsi que le poste de livraison sont démontés et le site est remis à son état d'origine (ce qui est d'ailleurs spécifié dans les promesses de bail). La gestion des déchets du démantèlement considère la recyclabilité, l'incinération ou toute autre utilisation des déchets.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 prévoit que : « les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés. »

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après le 1^{er} janvier 2023 (ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable), **doivent avoir au minimum après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.**

Pour les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après le 1^{er} janvier 2024 (ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable) doivent avoir au minimum 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable.

Ainsi dans le cadre du présent projet, 90 % des turbines sont recyclables, excluant les fondations, les plateformes et le câblage interne du parc. Ces 90% incluent donc les 3 principaux éléments de l'éolienne qui sont la nacelle, le rotor et le mat. Ces éléments sont principalement composés d'acier et matériaux ferreux, de polymères et de matériaux électroniques.

Tous les matériaux du poste de livraison peuvent également être orientés vers des filières de recyclage permettant leur réutilisation.

Les déchets annexes à l'éolienne propre sont principalement inertes comme lors de la phase de construction. Le même mode opératoire est alors utilisé, à savoir une réutilisation de ces déchets inertes lorsque cela est possible. Ainsi la terre végétale décapée au niveau des aires de levage et des accès créés est stockée à proximité et réutilisée autour des ouvrages. Les matériaux de couches inférieures extraits lors des travaux de terrassement des fondations sont également stockés sur place puis mis en remblais autour des ouvrages en fin de chantier. Lorsque que les massifs de fondation sont décapés, le béton est séparé des armatures en fer dans la mesure du possible. Les déblais excédentaires ainsi que le béton sont évacués vers un CET de classe 3 ou vers un centre de recyclage des inertes selon les possibilités.

Les armatures en fer ainsi que les câbles sont valorisés par la filière adéquate.

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

4 Acceptabilité locale et démarche de concertation

Le développement du présent projet n'a pas fait l'objet d'un débat public, ni d'une concertation préalable comme définie à l'article L. 121-16 du code de l'environnement. Toutefois des actions d'information et de concertation ont été menées pour informer et échanger avec les élus et la population locale. Elles sont présentées dans cette partie.

4.1 Historique du projet et démarche de concertation locale

4.1.1 Genèse du projet éolien citoyen de Plessé

Début 2014, un opérateur privé débute une prospection sur une zone autour du Dresny pour implanter un parc éolien. Une rencontre, portant sur la création éventuelle d'un parc éolien citoyen, est organisée entre les élus de Plessé et l'association Éoliennes Citoyennes en Pays de Vilaine (EPV), pionnière en parcs éoliens citoyens. Par une délibération fin 2014, la municipalité marque sa préférence à un portage local d'un projet éolien. Un petit groupe d'habitants de Plessé (44), sensible aux énergies renouvelables, engagé dans les deux premiers parcs éoliens citoyens de France, à Béganne (56) et à Sévérac-Guenrouët (44) engage la réflexion sur la constitution d'un parc sur le modèle citoyen à gouvernance locale. Le groupe se constitue en collectif pour initier la démarche.

4.1.2 Etapes clés de l'émergence du projet

Auprès des collectivités

En mai 2014, l'association EPV rencontre des élus de Plessé pour leur présenter les modalités de mise en œuvre d'un projet éolien citoyen. Moins de trois mois après, le conseil municipal adopte à l'unanimité le principe que « toute création de parc éolien sur la commune se réalisera préférentiellement dans le cadre d'un accompagnement avec l'association EPV ». Un partenariat qui permettra de définir un cadre général pose les principes de réalisation du projet.

Courant 2015, le collectif de Plessé rencontre l'équipe municipale qui réitère sa volonté d'encourager les initiatives de développement de l'éolien dans un cadre citoyen et solidaire.

Novembre 2015, le collectif officialise la démarche en créant l'association Éoliennes Citoyennes à Plessé qui compte aujourd'hui une trentaine de membres : actifs et jeunes retraités. Aussitôt constituée, l'association continue les démarches auprès de la municipalité et en décembre 2015, le conseil municipal délibère en faveur du développement d'un projet éolien citoyen porté par l'association Éoliennes Citoyennes à Plessé (ECP) et note que celle-ci va engager une étude de faisabilité dans cet esprit et encourage son initiative. Les élus s'engagent à l'accompagner par une mise à sa disposition des supports de communication communaux et par toutes initiatives volontaires de partenariat.

Des démarches sont parallèlement engagées auprès de la Communauté de Communes du Pays de Redon (devenue communauté d'agglomération REDON AGGLOMERATION), dont les énergies renouvelables font partie des grandes actions prioritaires.

En 2016, le Conseil départemental de La Loire-Atlantique affirme avec force sa volonté de soutenir le projet de Plessé par l'allocation d'une subvention de fonctionnement de 6000€ sur 3 années dans le cadre du projet d'aide aux projets d'énergies renouvelables citoyennes CITER, et la mise à disposition de son ingénierie.

Auprès des habitants

Dès 2015, les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation potentielle (ZIP) sont contactés. Le projet leur est présenté individuellement dans le détail. Une majorité d'entre eux accepte que des machines soient implantées sur leurs parcelles et signent des promesses de baux emphytéotiques.

Le 26 Juin 2015, une première réunion publique est organisée par le collectif pour informer les habitants de Plessé du projet de parc éolien.

En février 2016 une réunion avec les propriétaires et les exploitants de la zone est organisée et la phase de maîtrise foncière est lancée.

Auprès des partenaires

En 2019, trois structures du secteur des énergies renouvelables citoyennes et publiques rejoignent le projet.

Tout d'abord, la SEM SYDELA ENERGIE 44, société à économie mixte détenue à 72,5% par Territoire Energie 44 (syndicat d'énergies de Loire-Atlantique), ayant pour objet de réaliser des projets d'aménagement et d'exploitation de moyens de production d'énergies renouvelables, s'est déclarée favorable au projet et désireuse d'y participer dès le début du développement. La SEM est un des partenaires présents dès la création de la société PLESSEOLE en janvier 2019 (SAS créée avec les associations ECP et EPV).

Ensuite, la SCA (Société en Commandite par Actions) Énergie Partagée Investissement, fonds d'investissement citoyen permettant à des porteurs de projet citoyen de réunir les fonds nécessaires, faisait part de son intérêt au projet.

Enfin, ENERCOOP Pays de la Loire, SCIC fournissant à ses abonnés de l'électricité issue d'énergies renouvelables, récemment constituées en branche régionale pour les Pays de la Loire, souhaitait également participer au projet en qualité d'investisseur. Les valeurs prônées par cette SCIC rejoignant celles des porteurs du projet, il est convenu qu'à conditions égales, la production du parc de Plessé sera préférentiellement vendue à ENERCOOP pour qu'elle puisse développer son offre d'électricité locale et citoyenne.

En février 2020, la société de projet PLESSEOLE est rejointe par deux collectivités qui entrent au capital : REDON AGGLOMERATION et la commune de Plessé.

Au niveau technique

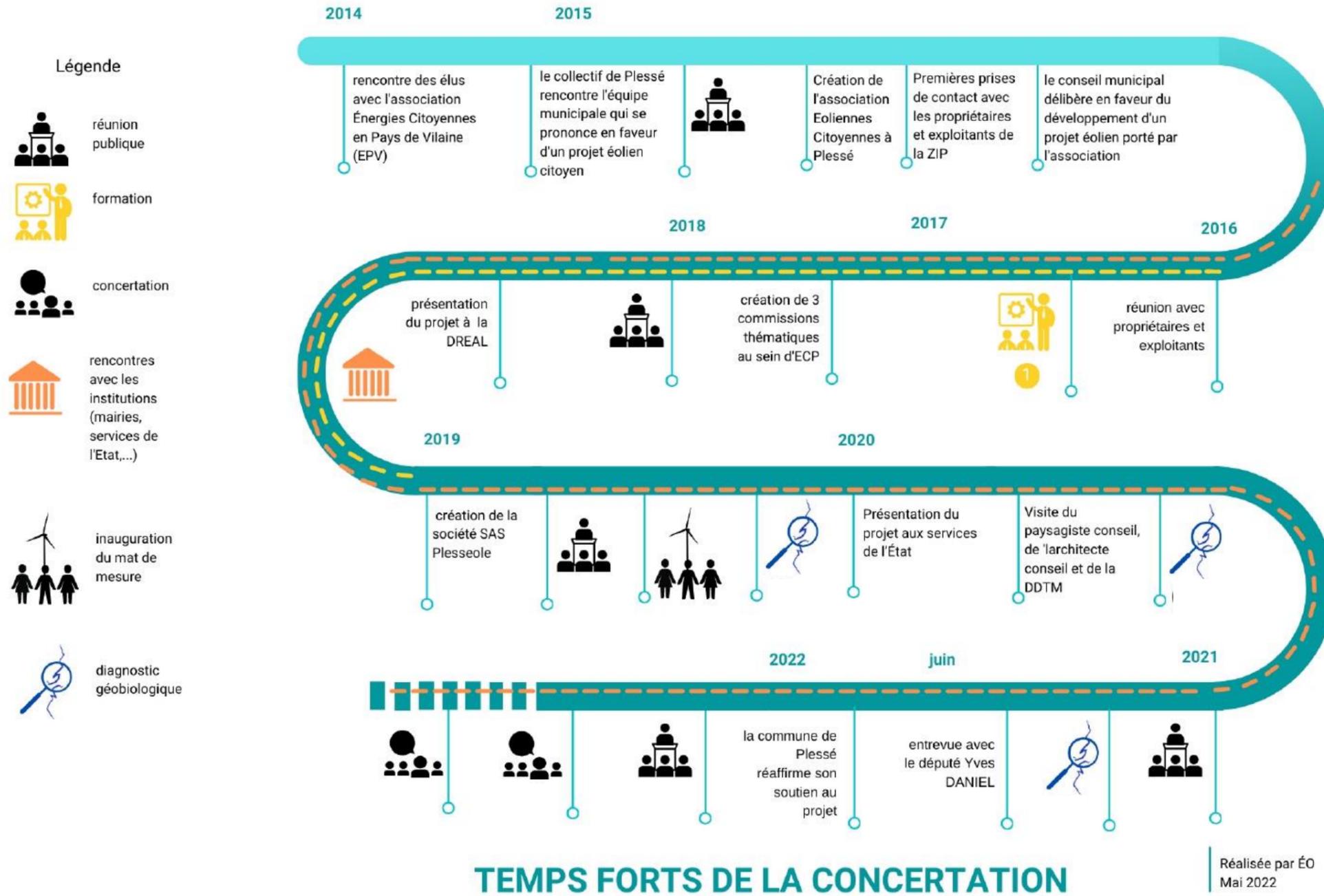
Pour mener à bien le projet, l'association se fait assister par un bureau d'études spécialisé en éolien citoyen : Site à Watts Développement (devenu EO), celui-là même qui avait mené à son terme le développement et la construction des premiers parcs citoyens de Béganne et Severac/Guenrouët. Le suivi technique en exploitation de ces parcs est assuré par Milin-Watts (issu de la branche exploitation de Site à Watts Développement) qui devrait aussi l'assurer pour Plesseole.

Fin octobre 2017, le prédiagnostic réalisé par Site à Watts Développement recensant les principales contraintes à l'implantation des éoliennes sur la zone considérée (techniques, réglementaires, environnementales, paysagères, patrimoniales...) est présenté. Ne révélant aucune impossibilité ou contraintes majeures, le projet est poursuivi. Toujours dans l'esprit de développer l'aspect collectif du projet, celui-ci a été réalisé dans un souci de mutualiser les indemnités et loyers entre tous les propriétaires et exploitants partants pour le projet éolien citoyen et concernés par la zone d'implantation, même si aucune éolienne n'est finalement implantée sur leurs terres. En juin 2016, un accord de mutualisation des indemnités entre les propriétaires et les exploitants concernés et partenaires du projet est trouvé. Ainsi, un quart des indemnités seront réparties entre tous les propriétaires et exploitants ayant accepté le principe d'une éolienne sur une de leurs parcelles, qu'ils aient ou pas au final une éolienne sur leur terrain.

4.2 Bilan de concertation

Le bilan de concertation est présenté dans en annexe de l'étude d'impact.

Les temps forts de la concertation sont présentés dans le schéma suivant.



Projet éolien citoyen de PLESSE // // // Demande d'autorisation environnementale // // // Bilan de concertation

Figure 13. Temps forts de la concertation pour le projet éolien de Plessé © EO, mai 2022

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

5 Vulnérabilité du projet

5.1 Vulnérabilité du projet face aux changements climatiques

Une éolienne est un système de captation du vent. Pour une éolienne terrestre, sa configuration verticale et son ancrage dans le sol l'expose aux aléas climatiques suivants : vents extrêmes, orages, précipitations ou sécheresses extrêmes.

L'analyse de la vulnérabilité du projet éolien face aux changements climatiques (analyse demandée par le décret du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes), porte donc sur ces trois phénomènes.

Vents extrêmes

Chaque modèle d'éolienne est associé à une classe de vent, définie par une norme internationale portant sur les exigences de conception des éoliennes de grande taille, la norme IEC 61400-1. Quatre classes ont été établies (I, II, III, IV), indiquant les vitesses de vents auxquelles les machines doivent résister.

Ces classes sont principalement définies par trois critères mesurés à la hauteur du moyeu de la future éolienne :

- la vitesse moyenne du vent sur une année ;
- la vitesse de la plus forte rafale du site (sur une période de 50 ans) ;
- l'intensité des turbulences.

Les éoliennes de classe I sont les plus résistantes, à l'inverse des éoliennes de classe IV, à utiliser dans des secteurs de vents plus faibles.

Le tableau suivant présente les vitesses moyennes annuelles et les vitesses des plus fortes rafales associées à chaque classe de vent de la norme IEC 61400-1 :

Tableau 9 : vitesses moyennes annuelles et vitesses des plus fortes rafales par classe de vent de la norme IEC 61400-1

Classe	Vitesse moyenne annuelle	Vitesse de la plus forte rafale (retour 50 ans)
I (vents forts)	Inférieure à 10 m/s (soit 36 km/h)	Inférieure à 70 m/s (soit 252 km/h)
II (vents moyens)	Inférieure à 8,5 m/s (soit 30,6 km/h)	Inférieure à 59,5 m/s (soit 214 km/h)
III (vents faibles)	Inférieure à 7,5 m/s (soit 27 km/h)	Inférieure à 52,5 m/s (soit 189 km/h)
IV (vents faibles)	Inférieure à 6 m/s (soit 21,6 km/h)	Inférieure à 42 m/s (soit 151 km/h)

Le modèle retenu par Plesséole, N117 TS120 / 3000, est un modèle de classe II.

Les éoliennes du projet sont donc capables de résister à des rafales de 214 km/h à hauteur de moyeu. Avec le changement climatique, l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine pendant les 25 à 30 prochaines années, avec des résultats très variables d'un modèle de simulation à l'autre (source : meteoFrance.fr).

Les dispositions et dispositifs techniques mis en place pour protéger les éoliennes des vents extrêmes sont les suivants :

- A compter de 25 m/s (90 km/h), le système d'inclinaison des pales, informé par les anémomètres présents sur la nacelle, les positionne parallèlement à la direction du vent (mise en drapeau) afin de minimiser leur prise au vent.
- En cas d'emballlement soudain, un frein à disque se met en fonctionnement pour ralentir ou stopper la rotation du rotor.

Compte tenu de l'augmentation incertaine de la fréquence et de l'intensité des vents extrêmes, qui devrait rester minime à l'échelle de la durée de vie du parc éolien (une vingtaine d'années) et compte tenu des dispositions techniques mises en place sur les aérogénérateurs pour supporter les rafales de vents, le changement climatique n'aura pas de conséquence sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis des vents extrêmes.

Orages

Les éoliennes, en raison de leur complexité, de leur hauteur et de leur position exposée, peuvent présenter le risque d'être frappées par la foudre. Chaque éolienne est ainsi équipée de dispositifs de paratonnerre (dans chaque pale) et de mise à la terre générale pour se prémunir des risques de foudre et de surtension. Par ailleurs, les services de maintenance procèdent régulièrement au contrôle des pales, notamment à la suite d'épisodes orageux d'importance.

Avec le changement climatique, l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les phénomènes orageux seront sensiblement plus nombreux ou plus intenses en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle. Compte tenu des dispositions techniques mises en place sur les éoliennes, il n'est pas attendu de conséquences particulières du changement climatique sur la vulnérabilité du projet vis-à-vis des orages.

Précipitations ou sécheresses extrêmes

Le changement climatique, du fait de l'augmentation de l'évaporation liée à la hausse des températures, renforce l'intensité et la durée des sécheresses des sols. Les effets sont déjà visibles dans différentes régions du monde.

Les régions de France les plus exposées à des pluies diluviennes se situent principalement en bordure de la Méditerranée (pluiesextremes.meteo.fr), qui fait l'objet d'un suivi spécifique sur ces précipitations extrêmes. Il n'est actuellement pas observé de tendance sur l'évolution d'occurrence de pluies diluviennes sur les régions méditerranéennes de la France (ecologique-solidaire.gouv.fr). La région des Pays de la Loire ne fait pas partie des régions subissant déjà des phénomènes de précipitations ou sécheresses extrêmes récurrents. Avec le changement climatique, l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que ces phénomènes seront sensiblement plus nombreux ou plus intenses, du moins dans la moitié nord de la France.

Les précipitations ou sécheresses extrêmes peuvent agir sur la structure des sols en surface et donc sur la stabilité des fondations des éoliennes.

Avec le changement climatique, l'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les phénomènes de précipitations ou sécheresses extrêmes seront sensiblement plus nombreux ou plus intenses, du moins au nord de la France. Il n'y a pas lieu d'attendre de conséquences du changement climatique sur la vulnérabilité du projet au phénomène de travail du sol, d'autant plus que l'aléa retrait-gonflement des argiles est faible à « a priori nul » au droit des 3 éoliennes et que les fondations sont dimensionnées avec des marges de sécurité conséquentes.

5.2 Vulnérabilité du projet face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

L'article R.122-5 du Code de l'environnement demande que l'étude d'impact sur l'environnement décrive notamment les « incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. ». Afin d'évaluer ces incidences négatives, il est ainsi nécessaire d'identifier les accidents ou catastrophes majeurs auxquels un parc éolien est vulnérable et d'en déduire les conséquences sur ses équipements susceptibles d'impacter l'environnement (incendie, effondrement d'éolienne, etc.). Cette analyse préalable est exposée dans le présent chapitre ; elle donne également une estimation de la probabilité d'occurrence de ces événements.

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

5.2.1 Accidents ou catastrophes majeurs pouvant concerner une éolienne et conséquences

Au cours de son exploitation, un parc éolien est susceptible de faire face à différents accidents majeurs en lien avec des dysfonctionnements internes et/ou des événements externes.

Le recensement de ces dysfonctionnements et événements s'appuie sur le « Guide Technique pour l'élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens » publié en mai 2012. Ce document, réalisé par un groupe de travail constitué de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) et de professionnels du Syndicat des Energies Renouvelables (SER), présente notamment :

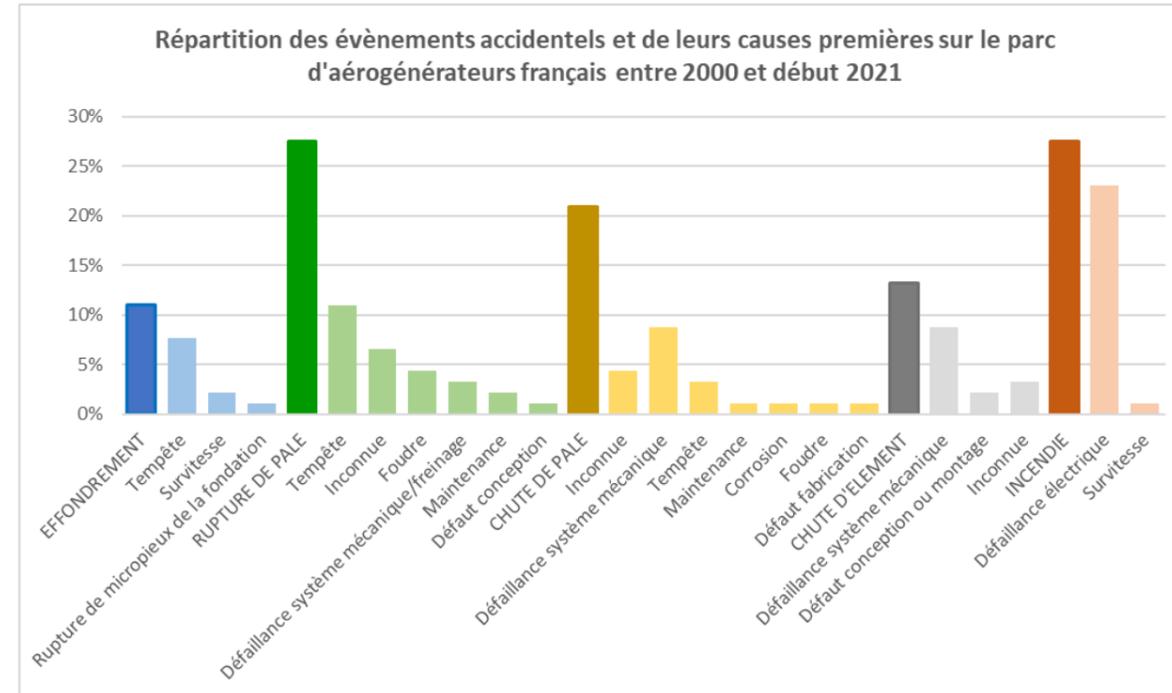
- un tableau de l'accidentologie française compilant l'ensemble des accidents et incidents connus concernant la filière éolienne entre 2000 et 2011. Le contenu de ce tableau est complété et mis à jour depuis 2011 en fonction des éléments parus dans la presse et publiés par le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI) ;
- un tableau de l'analyse générique des risques décrivant « l'ensemble des séquences accidentelles et phénomènes dangereux associés » pouvant concerner un parc éolien.

A noter que, d'après la base de données ARIA, entre 2012 et novembre 2017, 28 incidents sont survenus en France (1 en 2018, 6 en 2017, 7 en 2016, 3 en 2015, 4 en 2014, 4 en 2013 et 3 pour la fin de l'année 2012).

Parmi ces incidents, sont notés :

- 13 incidents par chutes de pale / rupture de pale, ou chute d'autres éléments de l'éolienne,
- Une fissure de pale,
- 9 incidents par incendie,
- 2 incidents par pertes d'huile,
- Un incident par foudre,
- Un incident lié à une erreur humaine lors d'une opération de maintenance,
- 2 incidents par chute d'éolienne (effondrement).

Par ordre d'importance entre 2000 et 2021, les accidents les plus recensés sont les ruptures de pale, les incendies, les chutes de pale, les effondrements et les chutes des autres éléments de l'éolienne (cf. graphique ci-après). La principale cause de ces accidents est les tempêtes.



En majuscules : les cinq catégories d'événements accidentels (effondrement, rupture de pale, chute de pale, chute d'élément, incendie)
En minuscules : les causes premières de survenue par événement accidentel

Figure 14. Répartition des événements accidentels et de leurs causes premières sur le parc d'aérogénérateur français entre 2000 et 2021

Les conséquences des événements sur le parc et ses équipements sont souvent les mêmes ; elles peuvent être regroupées en catégories de scénarios, avec des zones d'effet différentes autour des éoliennes.

Tableau 10. Scénarios d'événements redoutés en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Evènement	Zone d'effet
Projection de tout ou une partie de pale	Rayon de 500 m autour de l'éolienne
Incendie de l'éolienne avec risque de projection d'éléments incandescents	Rayon de 500 m autour de l'éolienne
Effondrement de l'éolienne	Rayon équivalent à la hauteur de l'éolienne en bout de pale
Chute d'éléments de l'éolienne	Zone de survol des pales
Chute de glace	Zone de survol des pales
Projection de glace	1,5 fois la hauteur de l'éolienne en bout de pale
Incendie du poste de livraison	Abords du poste de livraison
Fuite d'huile	Rayon équivalent à la hauteur de l'éolienne en bout de pale

3 Description du projet et de ses caractéristiques techniques

5.2.2 Fréquence et probabilité d'accidents ou de catastrophes majeurs

A partir de l'ensemble des phénomènes dangereux qui ont été recensés, il est possible d'étudier leur évolution en fonction du nombre d'éoliennes installées.

La figure ci-dessous montre cette évolution et il apparaît clairement que le nombre d'incidents n'augmente pas proportionnellement au nombre d'éoliennes installées. Depuis 2005, l'énergie éolienne s'est en effet fortement développée en France, mais le nombre d'incidents par an reste relativement constant. Cette tendance s'explique principalement par un parc éolien français assez récent, qui utilise majoritairement des éoliennes de nouvelle génération, équipées de technologies plus fiables et plus sûres.

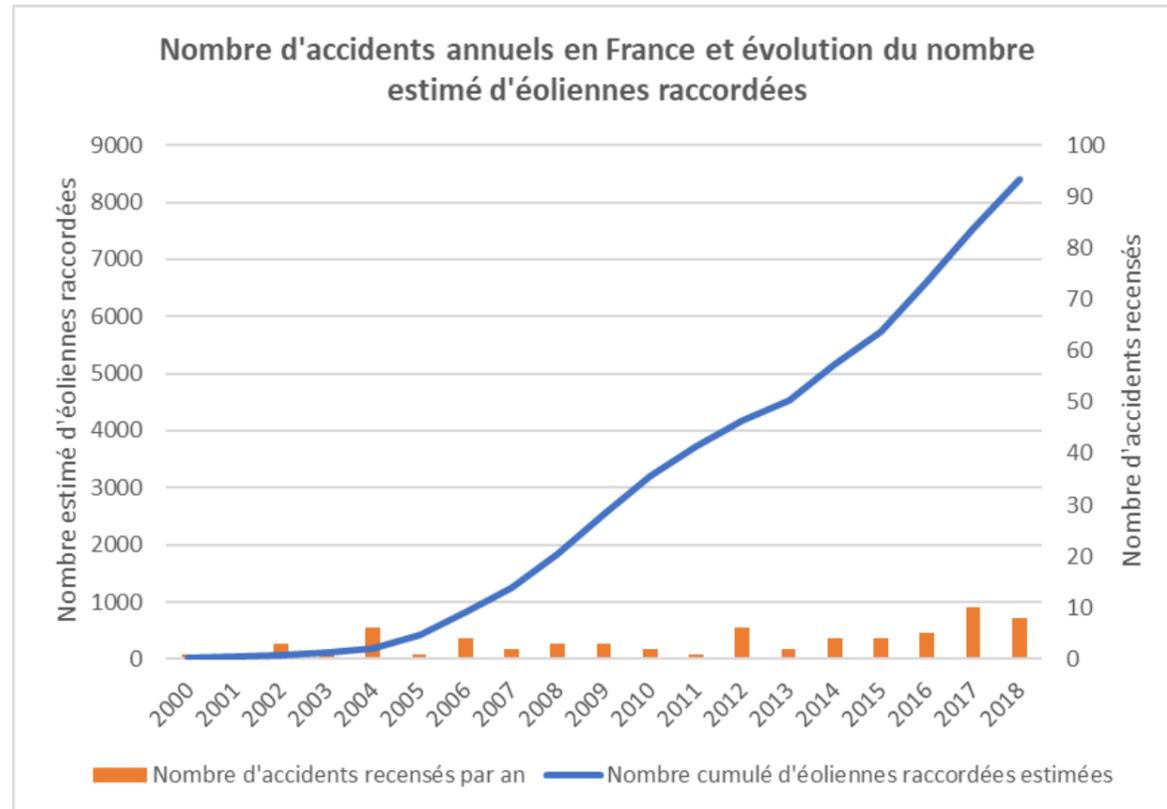


Figure 15. Nombre d'incidents recensés en fonction de l'évolution du nombre d'éoliennes installées

De 2000 à 2018, 60 incidents ont ainsi été recensés, soit une moyenne de 3,3 incidents par an pour un nombre d'éoliennes qui n'a cessé d'augmenter : 6600 éoliennes en 2016 (source : FEE, Observatoire de l'éolien 2017). **La probabilité d'occurrence moyenne d'un incident sur une éolienne sur une année de fonctionnement serait donc de 0,0005 (tous types d'incidents confondus).**

Quel que soit le scénario considéré, la probabilité d'occurrence des événements identifiés susceptibles d'avoir des incidences négatives sur l'environnement (scénarios) semble donc très faible (les événements les plus fréquents étant la chute d'éléments de l'éolienne et l'incendie de machines sans projection d'éléments incandescents).

4

Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés



4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

1 Aires d'étude

Afin de bien comprendre tous les enjeux liés à un projet, il convient de définir l'aire d'étude sur laquelle va porter l'étude d'impact. La surface de l'aire d'étude doit être pertinente par rapport d'une part aux caractéristiques du projet et d'autre part aux enjeux environnementaux du site. Les paragraphes ci-dessous reprennent la définition des aires d'étude pour chaque thématique présentée dans la partie méthodologie (cf. *Chapitre 15 Méthodologie d'étude d'impact p.631*).

1.1 Aires d'étude Milieu physique

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 l'aire d'étude immédiate. Elle correspond à l'aire au sein de laquelle ont été étudiées les variantes d'implantation (ZIP) et ses abords immédiats.

1.2 Aires d'étude Milieu humain

La notion d'aire d'étude est complexe pour le milieu humain, qui regroupe différentes thématiques se décrivant à des échelles très différentes (acoustique, commodités de voisinage et santé publique, sécurité publique, impacts économiques).

Afin d'apporter un repère géographique lors de la lecture de la présente étude, l'analyse garde pour repère central une aire d'étude immédiate correspondant à 2 km autour de la zone d'implantation potentielle notamment pour l'analyse des élevages (exploitations agricoles).

Le rayon de 2 km s'appuie notamment sur le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (MEEM, 2016) qui rappelle les conclusions d'études étrangères et d'une étude menée par l'association « Climat Energie Environnement » (2010) sur l'évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers : « *si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (<2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés* ».

L'étude des activités, des infrastructures de transport, de l'utilisation de l'espace aérien, des risques technologiques est réalisée à diverses échelles selon les données disponibles, allant de la ZIP à la région Pays de la Loire.

1.3 Aires d'étude Milieu naturel

Quatre aires d'étude sont distinguées dans l'analyse du milieu naturel :

Tableau 11 : Caractéristiques des aires d'études du milieu naturel

Aires d'étude	Caractéristiques
Zone d'implantation potentielle 94,4 ha Entité ouest : 61,3 ha Entité est : 33,1 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, règlement d'urbanisme). C'est également la zone d'étude de l'insertion fine des éoliennes vis-à-vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels. La ZIP se distingue en deux entités (ouest et est) et est localisée entièrement sur la commune de Plessé.
Aire d'étude immédiate 231,1 ha Entité ouest : 152,3 ha Entité est : 78,8 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. C'est la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence le plus souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels). L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain et sur les éléments bibliographiques. Elle vise l'état initial complet des milieux naturels, de la faune et de la flore, en particulier : <ul style="list-style-type: none"> • Inventaire des oiseaux et des chauves-souris, de la flore et des habitats naturels ; • Collecte opportuniste des informations concernant les autres groupes de faune ; • Identification des enjeux de conservation et des contraintes réglementaires. L'aire d'étude immédiate est entièrement localisée sur la commune de Plessé.
Aire d'étude rapprochée 40 625 ha	Il s'agit de la zone potentiellement affectée par d'autres effets que ceux d'emprise (atteintes fonctionnelles), en particulier sur l'avifaune et les chiroptères. L'expertise s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie, de la consultation d'acteurs ressources et sur des observations de terrain. Au regard des types de milieux présents à l'échelle 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. Douze communes intersectent l'aire d'étude rapprochée : <ul style="list-style-type: none"> • Avessac, Fégréac, Le Gâvre, Guémené-Penfao, Guenrouet, Massérac, Plessé, Saint-Gildas-des-Bois, Saint-Nicolas-de-Redon et Sévérac localisées dans le département de la Loire-Atlantique ; • La Chapelle-de-Brain et Sainte-Marie localisées dans le département d'Ille-et-Vilaine.
Aire d'étude éloignée 142 368 ha	L'aire d'étude éloignée correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère le projet et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude rapprochée est réalisée. Elle englobe tous les impacts potentiels du projet. <ul style="list-style-type: none"> • Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. • Analyse des effets cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Elle correspond à une zone tampon de 20 km de rayon autour de l'aire d'étude immédiate pour la recherche des zonages d'inventaire du patrimoine naturel, de l'analyse du Schéma régional de cohérence écologique et pour l'analyse des effets cumulés. Cette aire d'étude sera prise en compte dans le cadre de la migration et de l'hivernage de l'avifaune (expertises ponctuelles de Biotope, données bibliographiques issues de la LPO Loire-Atlantique, du Groupe Mammalogique Breton, ainsi que les données des zonages d'inventaire et réglementaires). Cette distance permet d'évaluer dans la limite des connaissances disponibles l'impact du projet sur la fonctionnalité de périmètres d'intérêt pour des espèces volantes (oiseaux et chiroptères) pouvant interagir avec la zone de projet. L'aire d'étude éloignée intersecte les départements de la Loire-Atlantique (Pays-de-la-Loire), d'Ille-et-Vilaine et du Morbihan (Bretagne).



Aires d'étude du milieu naturel

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

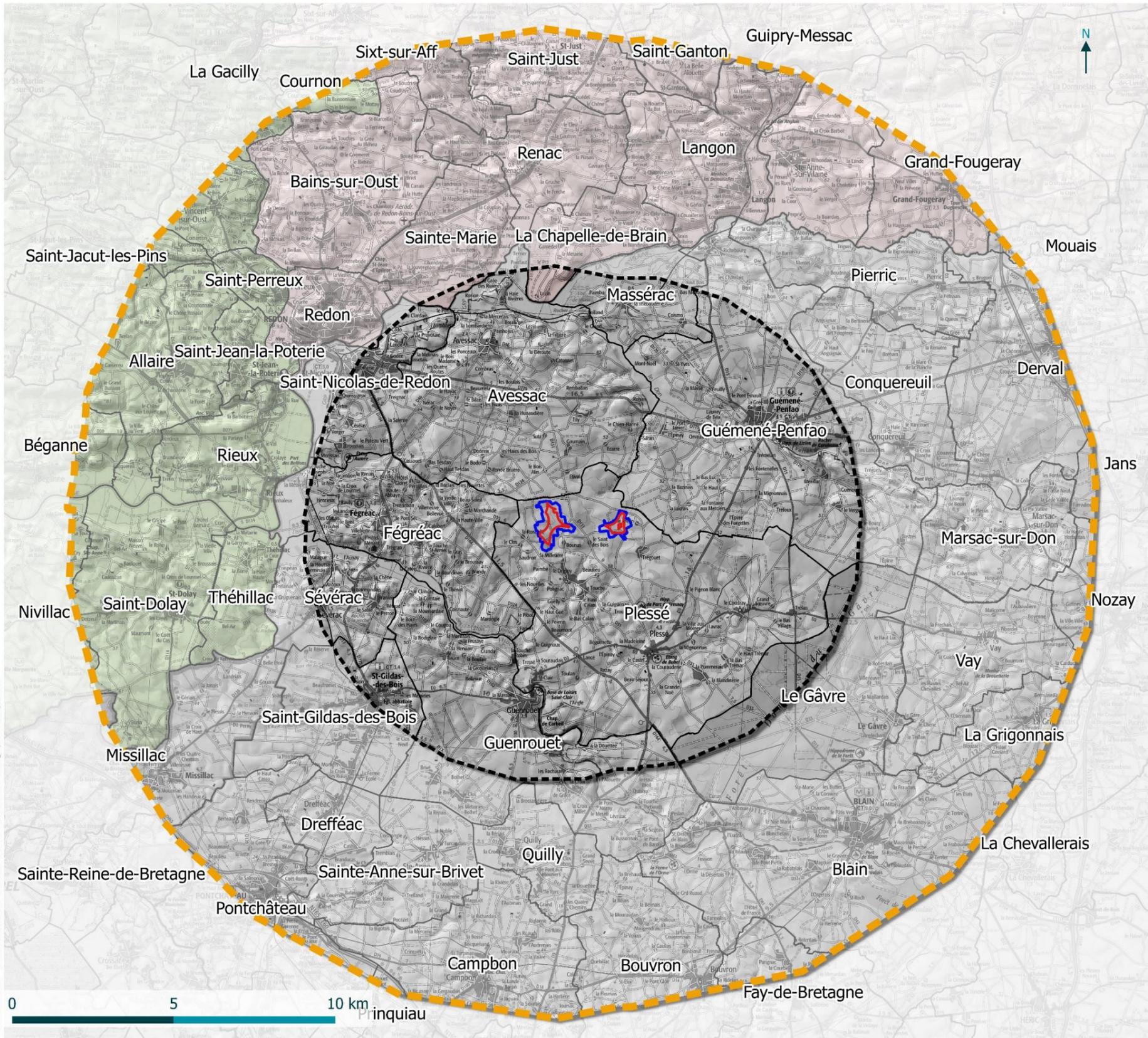
Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Limites administratives

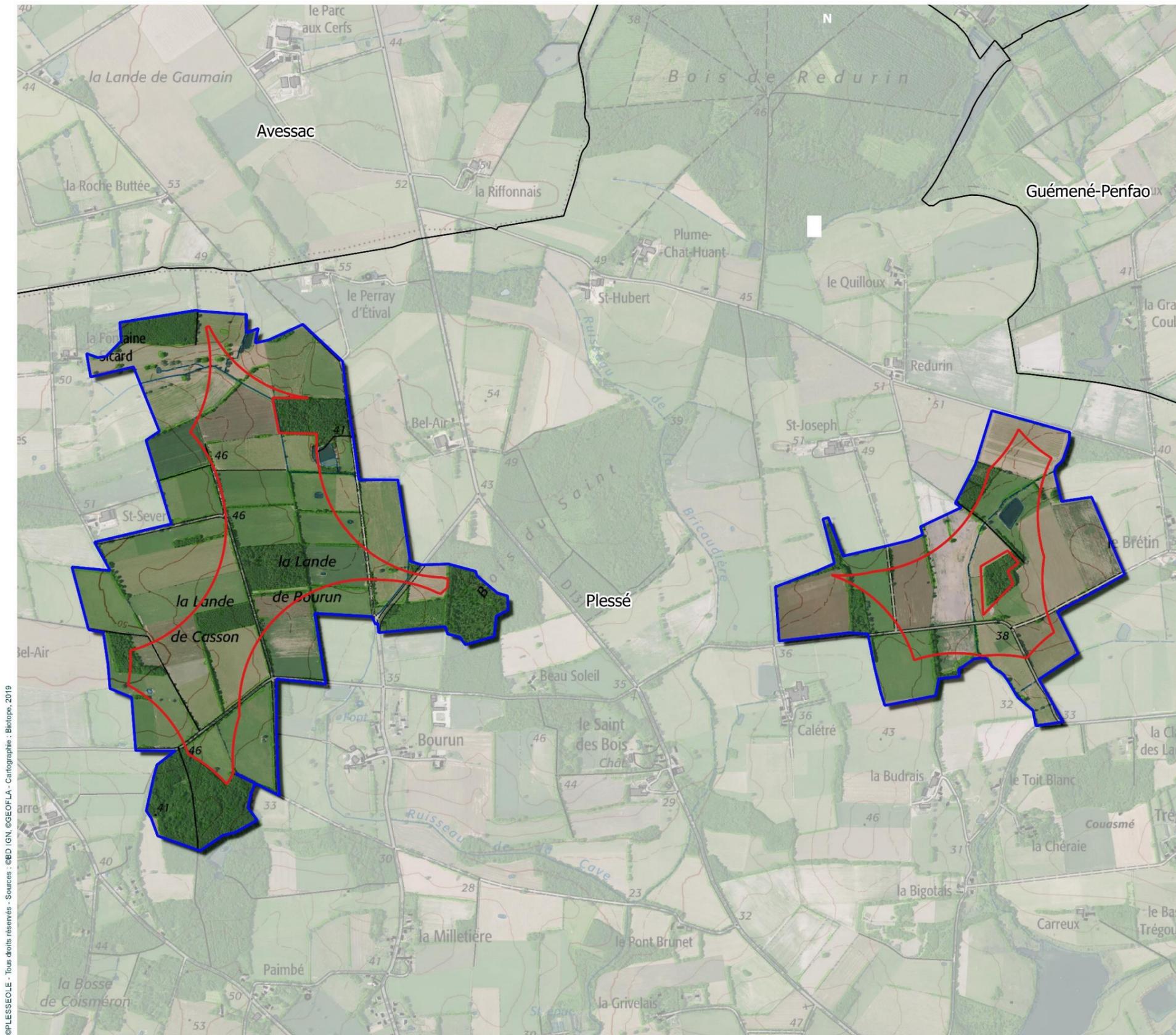
- Communes
- Département Loire-Atlantique
- Département Ille-et-Vilaine
- Département Morbihan



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©GEOFLA, ©BD IGN - Cartographie : Biotope, 2019



Carte 2. Aires d'étude du milieu naturel



**Aire d'étude du milieu naturel -
 focus sur la ZIP et l'aire d'étude
 immédiate**

Projet de parc éolien sur la commune de
 Plessé (44)

Légende

- Aires d'étude**
-  Zone d'implantation potentielle
 -  Aire d'étude immédiate
- Limites administratives**
-  Communes

©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN, ©GEOFLA - Cartographie : Biotope, 2019

Carte 3. Aires d'étude du milieu naturel – focus sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate

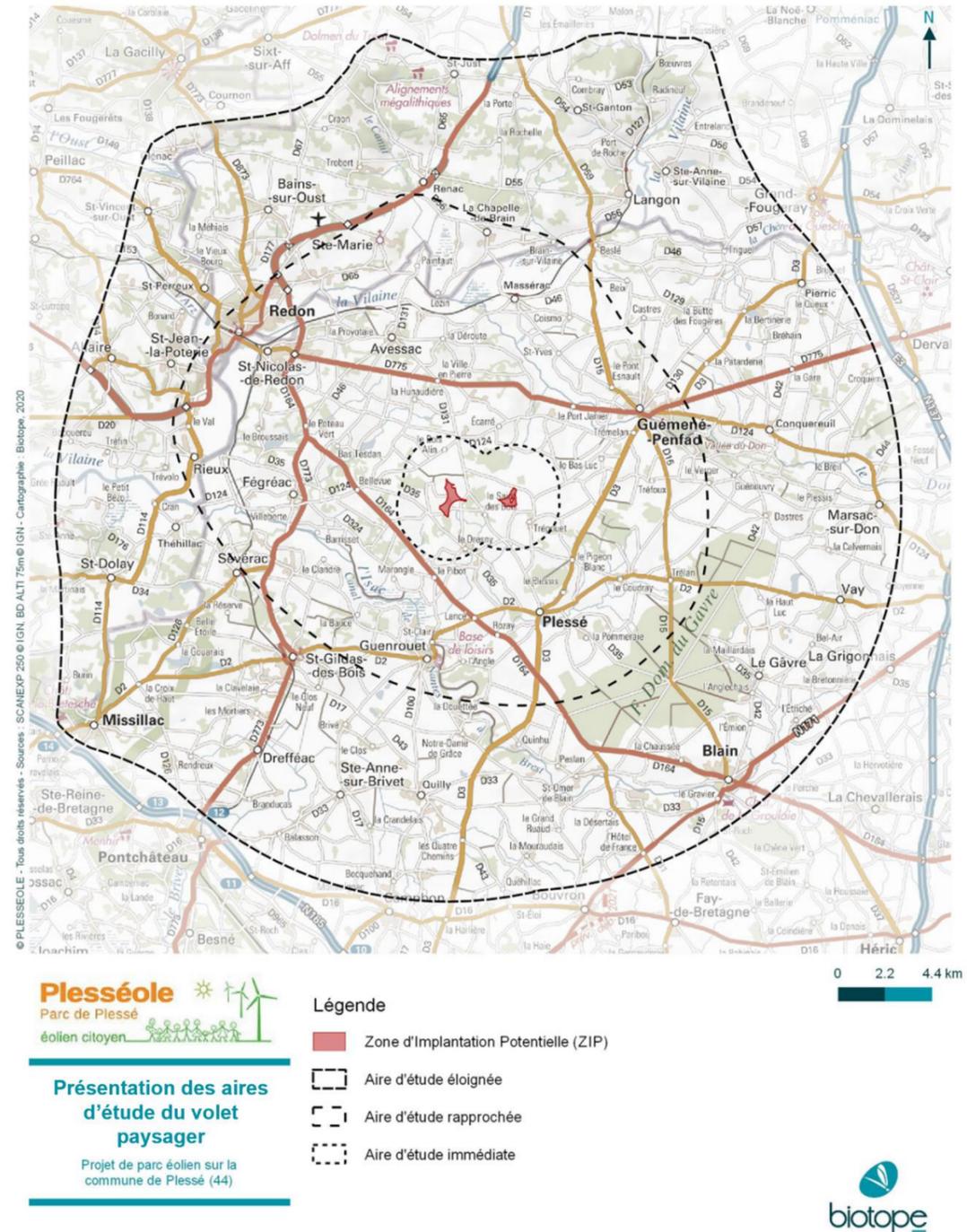
4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

1.4 Aire d'étude Paysage

Conformément au « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » et son actualisation de 2020 (MTE), plusieurs échelles de travail sont utilisées pour la réalisation de l'étude, elles sont formalisées par quatre aires d'étude. Chacune d'elles est adaptée à des enjeux particuliers du paysage. Ces aires d'étude sont définies autour de la zone d'étude initiale et selon différents critères :

- 1) La zone d'implantation potentielle (ZIP), transmise par Plesseole. La zone d'implantation potentielle est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes d'implantation des éoliennes. Ses limites reposent sur la localisation des principales contraintes techniques applicables au projet. Ici, la ZIP se compose de deux parties distinctes, éloignées d'1,5 km.
- 2) L'aire d'étude immédiate (AEI). L'aire d'étude immédiate inclut cette ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres pouvant aller jusqu'à 2 ou 3 kilomètres, là où le projet éolien est susceptible d'avoir un impact visuel significatif. Elle permet d'étudier les éléments de paysage concernés directement ou indirectement par les travaux de construction des éoliennes et des aménagements connexes ainsi que les perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien » depuis les espaces habités et fréquentés proches de la ZIP. Ici, **cette aire d'étude a été portée à 2 km autour de la ZIP afin d'intégrer tous les hameaux proches.**
- 3) L'aire d'étude rapprochée (AER). Cette aire d'étude permet d'étudier les structures paysagères et d'analyser le fonctionnement visuel, la perception du site d'implantation du projet et de ses environs. Les points de vue et les lieux fréquentés sont recherchés et analysés au sein de cette aire d'étude. C'est également l'échelle privilégiée de l'étude des effets cumulés avec les autres parcs éoliens, existants ou en projet. L'aire d'étude rapprochée a été définie en s'appuyant sur les grandes lignes topographiques et paysagères du territoire qui dessinent naturellement le bassin visuel principal du projet. Ainsi, cette aire d'étude comprend une zone portée à une dizaine de km autour de la ZIP sur le plateau bocager. Au sud-ouest et au nord-est, cette aire d'étude est cadrée par les vallées de l'Isac et du Don. Au sud-est, la limite est marquée par la lisière de la Forêt Domaniale du Gâvre. Au nord-ouest, **l'aire d'étude s'étend jusqu'à 13 km afin d'inclure la vallée de la Vilaine et la ville de Redon.**
- 4) L'aire d'étude éloignée (AEE). L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) ou sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, etc.). Elle permet de situer le projet dans son contexte (unités paysagères) et de délimiter le bassin visuel maximal du projet. Ici, en l'absence d'élément notable à cette distance du projet, **l'aire d'étude éloignée se base sur une zone tampon de 18 km à 21 km autour de la ZIP**, permettant d'inclure les nombreux sites protégés et touristiques situés au nord (alignements mégalithiques, ...) ainsi que le château de la Bretesche à Missillac au sud-ouest.

Remarque : Au-delà de ce périmètre les éoliennes peuvent demeurer visibles, mais de façon marginale : elles ne sont visibles que lorsque les conditions météorologiques sont optimales : absence de nuages, de brume, de poussière, de convection thermique, etc. A cette distance un parc éolien n'occupe qu'une petite portion du champ visuel



Carte 4. Présentation des aires d'étude pour le volet paysager

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

2 Milieu physique

2.1 Contexte géographique et orographique

L'aire d'étude immédiate se situe à l'ouest de la région des Pays-de-la-Loire, sur la partie nord de la Loire-Atlantique au sein de l'unité paysagère des vallées des marches de Bretagne (source : Atlas des paysages des Pays-de-la-Loire). Cette unité paysagère se caractérise, entre autres, par l'amplitude de ses vallées qui incise le socle du plateau au niveau duquel le relief est relativement plat, ondulant légèrement à l'approche des vallées et découpé par des ruisseaux secondaires. De grands mouvements amples orientés nord-ouest / sud-est parallèles au sillon de Bretagne plus au sud marquent ce paysage.

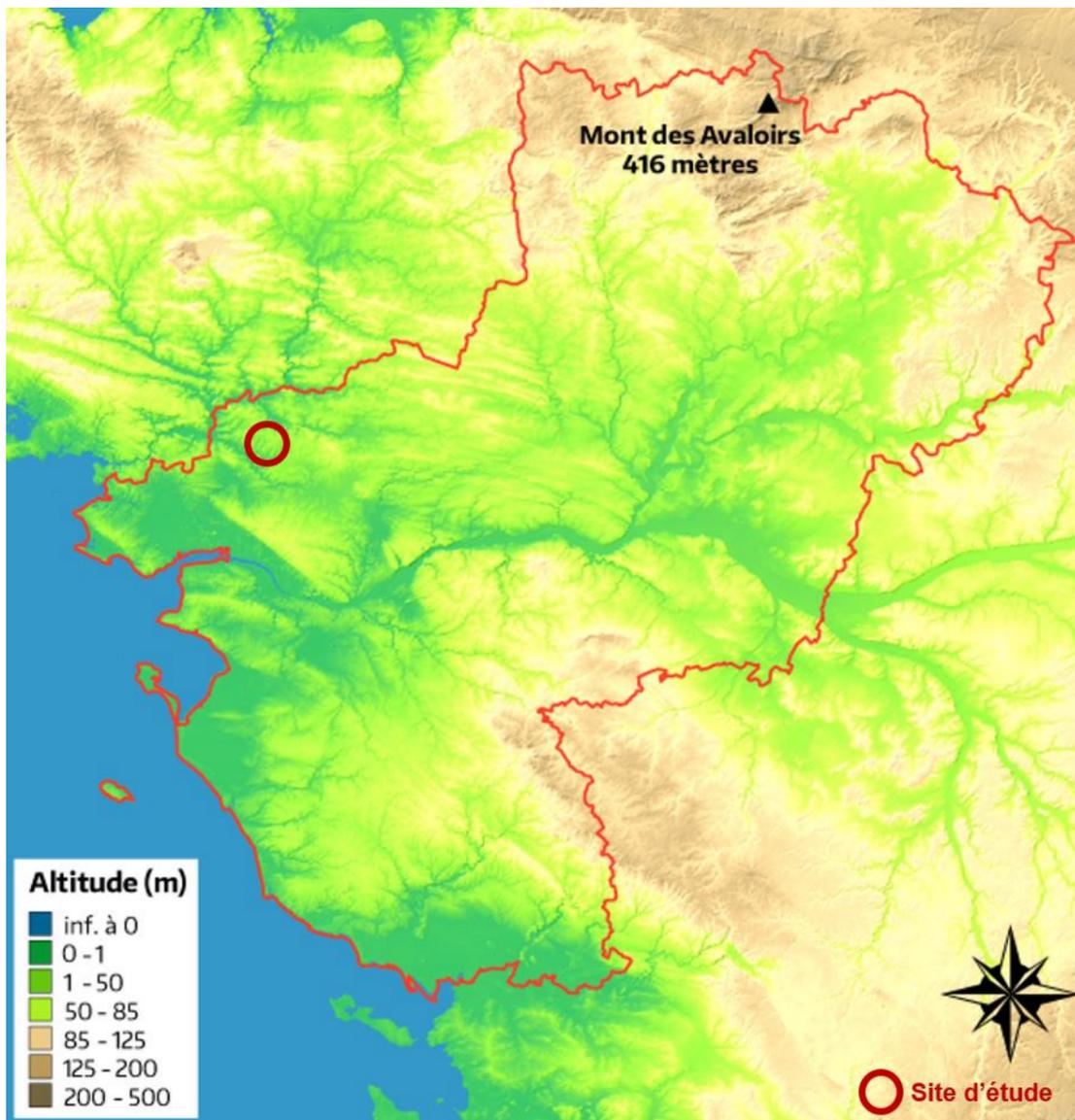


Figure 16. Relief de la région des Pays de la Loire (Source : ORES Pays de la Loire)

Plessé s'insère plus précisément dans le plateau boisé du Gâvre et val d'Isac qui se caractérise par la présence de grands massifs forestiers tels que la forêt du Gâvre et une multitude de petits boisements de feuillus. Le plateau agricole, support d'un bocage ouvert et cultivé, présente des ondulations induit par le réseau dense de vallons.

Au sein de l'aire d'étude immédiate de l'entité ouest, l'altitude minimale est inférieure à 35 m NGF sur la partie sud-est. L'altitude remonte progressivement vers un axe sud-est – nord-ouest depuis la lande de Bourun en direction de lieu-dit de Saint-Sever, en limite de l'aire d'étude immédiate et culminant à 51 m NGF.

Sur l'entité est, une altitude inférieure à 32 m NGF est observée sur la partie sud de l'aire d'étude immédiate. Le centre de l'aire d'étude forme une zone plus plane oscillante entre 35 et 40 m NGF en lien avec le ruisseau du Malary. L'altitude remonte ensuite vers des zones oscillant entre 40 et 45 m NGF au niveau des extrémités nord et sud-ouest de l'aire d'étude immédiate de même qu'au niveau de la partie est où l'altitude augmente progressivement en direction du lieu-dit le Brétin avec un point culminant à 52 m NGF en périphérie de l'aire d'étude immédiate.



Figure 17. Illustration du relief présentant des ondulations au sein de la zone d'implantation potentielle © Biotopie, 2020

L'altitude oscille entre une trentaine et une cinquantaine de mètres au droit de l'aire d'étude immédiate. Le relief de l'entité ouest se caractérise par une altitude qui remonte de l'est à l'ouest et l'entité est par une zone relativement plane qui est ensuite plus marquée au niveau des extrémités.



Topographie de l'aire d'étude immédiate

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

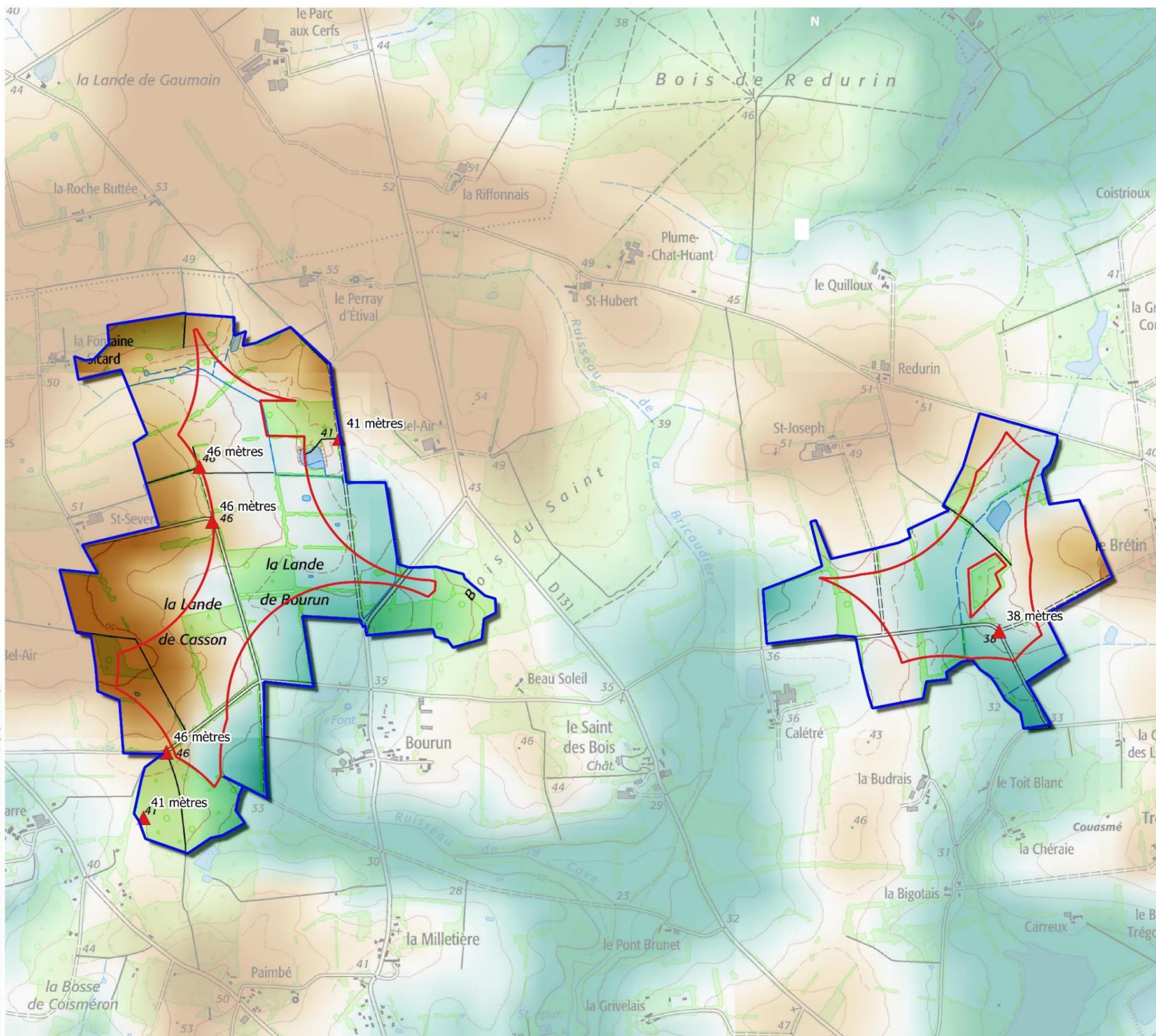
Légende

Aires d'étude

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

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

- Moins de 30 mètres
- 30-35 mètres
- 35-40 mètres
- 40-45 mètres
- Plus de 45 mètres
- ▲ Point haut recensé sur la ZIP



Carte 5. Topographie de l'aire d'étude immédiate

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

2.2 Contexte géologique

Source : carte géologique simplifiée (BRGM)

Sur le plan géologique et géomorphologique, le territoire dans lequel s'insère l'aire d'étude immédiate se situe dans le massif armoricain. Ce sous-sol est constitué de roches variées qui caractérisent une ancienne chaîne de montagne aujourd'hui fortement érodée : la Chaîne Hercynienne qui s'est formée au Paléozoïque (ère primaire) entre 450 et 300 millions d'années. Cette chaîne de montagne occupait une grande partie du territoire de l'Europe de l'Ouest, et affleure actuellement en massifs isolés (comme le Massif Armoricain).

L'aire d'étude immédiate se situe au cœur du cisaillement sud-armoricain qui est majoritairement composée :

- De colluvions et d'alluvions qui accompagnent de nombreux petits cours d'eau ;
- De limons, de sables ou encore d'argiles.

2.2.1 Description des couches géologiques

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

c : colluvions indifférenciées

Les colluvions indifférenciées sont des formations superficielles se composant de colluvions (fin dépôt de sédiments résultant de remaniement voisins) et de roches sédimentaires dont l'apparition date du quaternaire. Au sein de l'aire d'étude immédiate, ces colluvions sont localisées à l'extrémité sud de l'aire d'étude immédiate de l'entité est le long du ruisseau du Malary.

o3-s1Pe : groupe de Saint-Perreux indifférencié, schistes, siltites, grès (Ordovicien moyen-Silurien inférieur ?)

Cette couche géologique est de type socle sédimentaire et rattachée à l'unité de Saint-Mars-la-Jaille. Elle se compose principalement de grès, siltite, argilite schisteuse et de roches sédimentaires datant de l'Ordovicien moyen et le Llandovéry. Cette couche se concentre sur la partie nord de l'aire d'étude immédiate de l'entité est.

o5-d2Fe : formation de Fégréac indifférenciée, série schisto-gréseuse et volcanique (Ordovicien supérieur-Dévonien inférieur)

De type socle sédimentaire, cette couche est rattachée à l'unité de Saint-Georges-sur-Loire. Elle se compose principalement de grès quartzite datant du Llandovéry au Dévonien inférieur. Cette couche géologique est localisée sur la partie sud de l'entité est et concerne une large partie sur l'entité ouest.

o5-s1Fe(g) : formation de Fégréac, Grès de l'Eclys

De type socle sédimentaire et rattachée à l'unité de Saint-Georges-sur-Loire, cette couche se compose principalement de grès, de grès quartzite, d'argilite et de roches sédimentaires. Au sein de l'aire d'étude immédiate, cette couche traverse le centre et le nord de l'entité est.

p-IV : plio-quaternaire indifférencié souvent soliflué ou remanié, cailloutis rubéfiés, sables, argiles

Il s'agit de formations superficielles composées de petits cailloux, de sable, d'argile et de roches sédimentaires. Au sein de l'aire d'étude immédiate, cette couche géologique est présente uniquement au sein de l'extrémité nord-est de l'entité ouest.

s1-d2Fe(ù) : formation de Fégréac, grès quartzites micacés

Cette couche de type socle sédimentaire est rattachée à l'unité de Saint-Georges-sur-Loire. Composée principalement d'argilite schisteuse, de grès, de siltite, de phanite et de roches sédimentaires, cette couche date d'une période

comprise entre l'Ordovicien supérieur et du Dévonien inférieur. Cette couche occupe une large bande en partie sud de l'entité ouest.

s1Fe(ph) : formation de Fégréac, phanites (Llandovéry)

Cette couche sédimentaire traverse en bandes plusieurs secteurs : le nord et le centre de l'entité ouest ainsi que l'extrémité nord et le sud de l'entité est. De type socle sédimentaire, cette couche est rattachée à l'unité de Saint-Georges-sur-Loire. Débutant au Llandovéry. Elle se compose principalement de phanites, de roches sédimentaires, de schistes ampéliteux ou encore de roches métamorphiques.

L'aire d'étude immédiate repose principalement sur des formations de type socle sédimentaire du massif armoricain composées 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), de sables, argiles ou petits cailloux. Des formations superficielles intersectent la partie nord-est de l'entité ouest de l'AEI.

2.2.2 Tectonique

D'après les données de la carte géologique du BRGM, une faille observée, visible mais de cinématique non précisée traverse l'entité est de l'AEI. Une autre, de même type, est localisée sur l'extrémité sud-est de l'entité ouest.

Une autre faille supposée, masquée et de cinématique non précisée traverse l'entité est sur son extrémité sud.

Deux failles observées, visibles et de cinématique non précisée traverse les deux entités de l'AEI. Une autre faille supposée, masquée et de cinématique non précisée est localisée au sud de l'entité est de l'AEI.

Géologie de l'aire d'étude immédiate

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

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

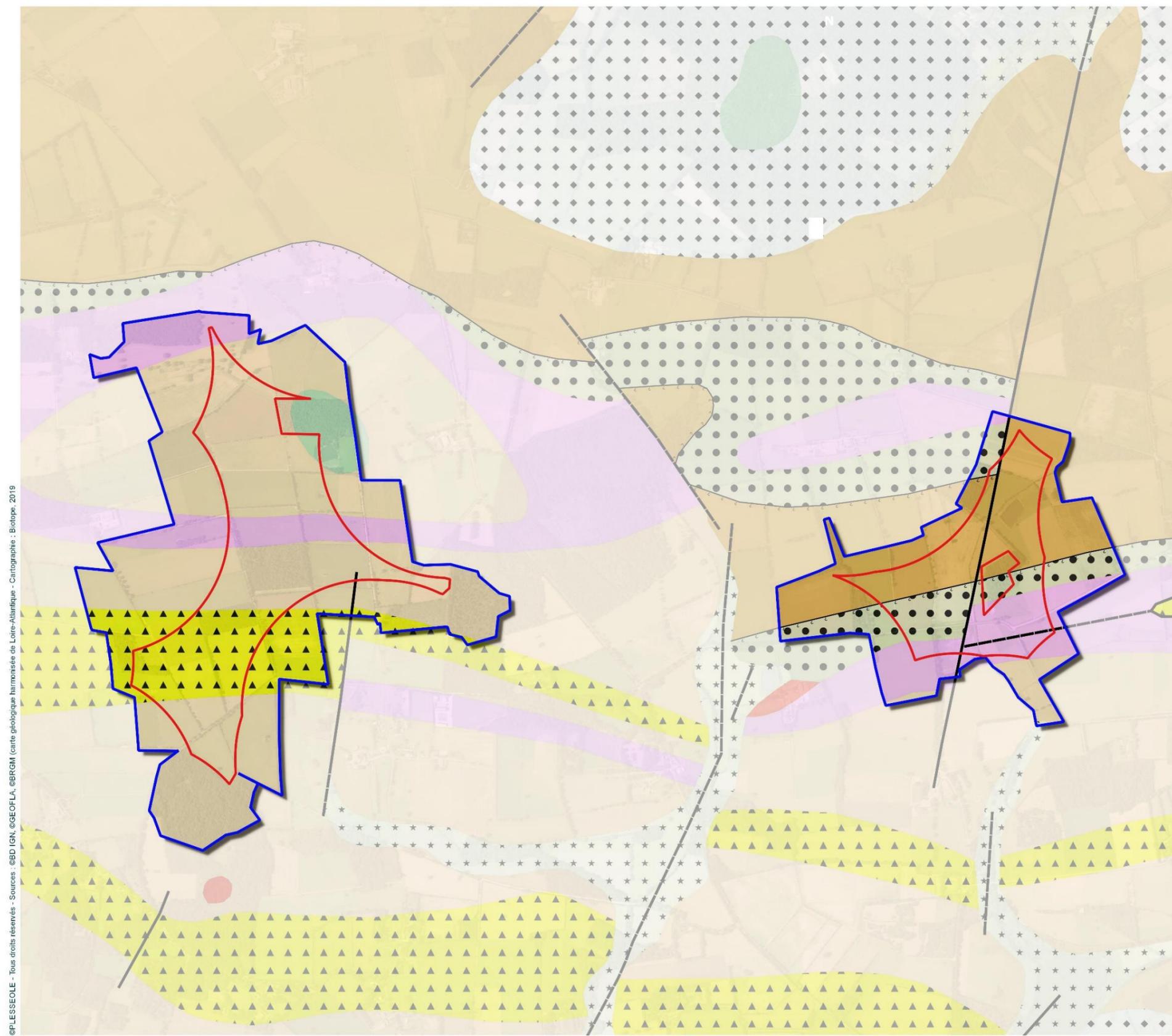
Couche géologique

- C, Colluvions indifférenciées
- Ci, Colluvions dérivant d'altérites des formations protérozoïques et paléozoïques
- p-IV, Plio-Quaternaire indifférencié souvent soliflué ou remanié, cailloutis rubéfiés, sables, argiles
- o3-s1Pe, Groupe de Saint-Perreux indifférencié, schistes, siltites, grès (Ordovicien moyen-Silurien inférieur?)
- o5-d2Ro(ó), Formation de la Romme, rhyolites, tufs acides, microgranites
- s1-d2Fe(û), Formation de Frégréac, grès quartzites micacés
- s1Fe(ph), Formation de Frégréac, phtanites (Llandovéry)
- o5-s1Fe(g), Formation de Frégréac, Grès de l'Eclys
- o5-d2Fe, Formation de Frégréac indifférenciée, série schisto-gréseuse et volcanique (Ordovicien supérieur-Dévonien inférieur)

hydro, Réseau hydrologique

Éléments structuraux linéaires

- 1, Faille observée, visible, de cinématique non précisée
- 2, Faille supposée, masquée, de cinématique non précisée
- 15, Faille-chevauchement de Saint Georges-sur-Loire



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN, ©GEOFLA, ©BRGM (carte géologique harmonisée de Loire-Atlantique - Cartographie : Biotope, 2019)

Carte 6. Géologie de l'aire d'étude immédiate

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

2.3 Pédologie

L'aire d'étude immédiate se trouve dans une zone dominée par les **brunisol-rédoxisols**. Ces sols présentent à la fois les critères des brunisols présentant un horizon structuré non calcaire sous l'horizon de surface et des rédoxisols présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.

Caractéristiques des sols

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.

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.

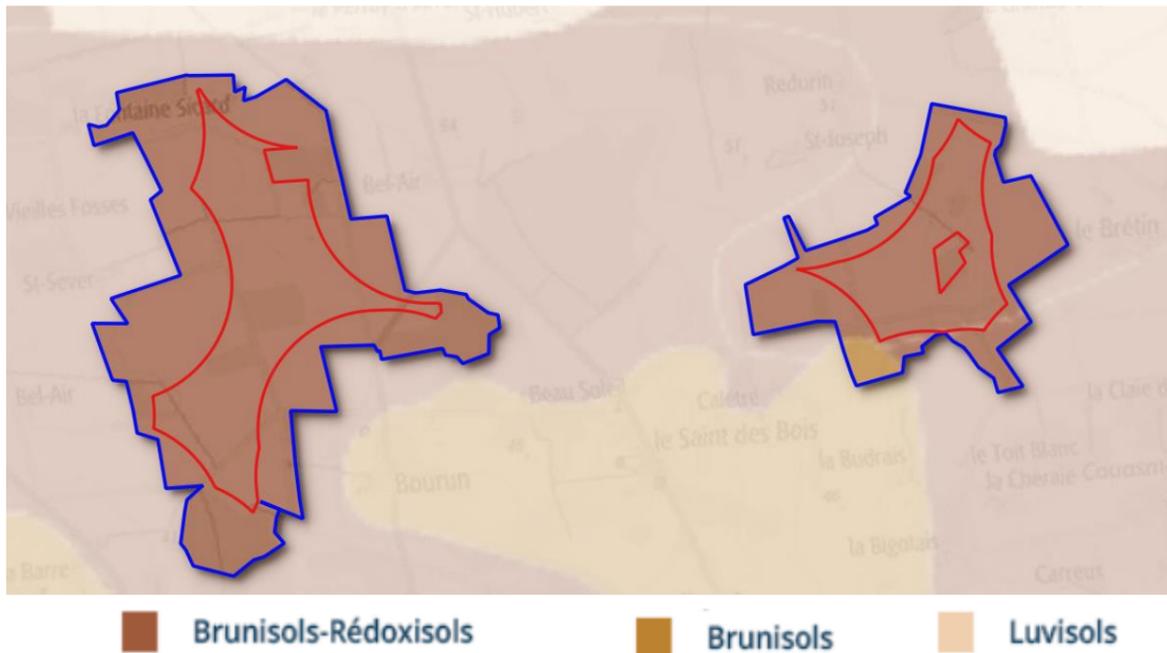


Figure 18. Extrait de la carte des sols en France Métropolitaine (source : Groupement d'intérêt scientifique sur les sols et réseau mixte technologique sols et territoire, 2019) – ajout de l'aire d'étude par Biotope

L'aire d'étude immédiate repose principalement sur des sols à dominante brunisols-rédoxisols qui sont des sols moyennement épais à très épais pouvant présenter possiblement un engorgement temporaire en eau.

2.4 Contexte climatique

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

2.4.1 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, 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 Loire-Atlantique est de type tempéré océanique, humide, doux et peu changeant d'une localité à l'autre du département.

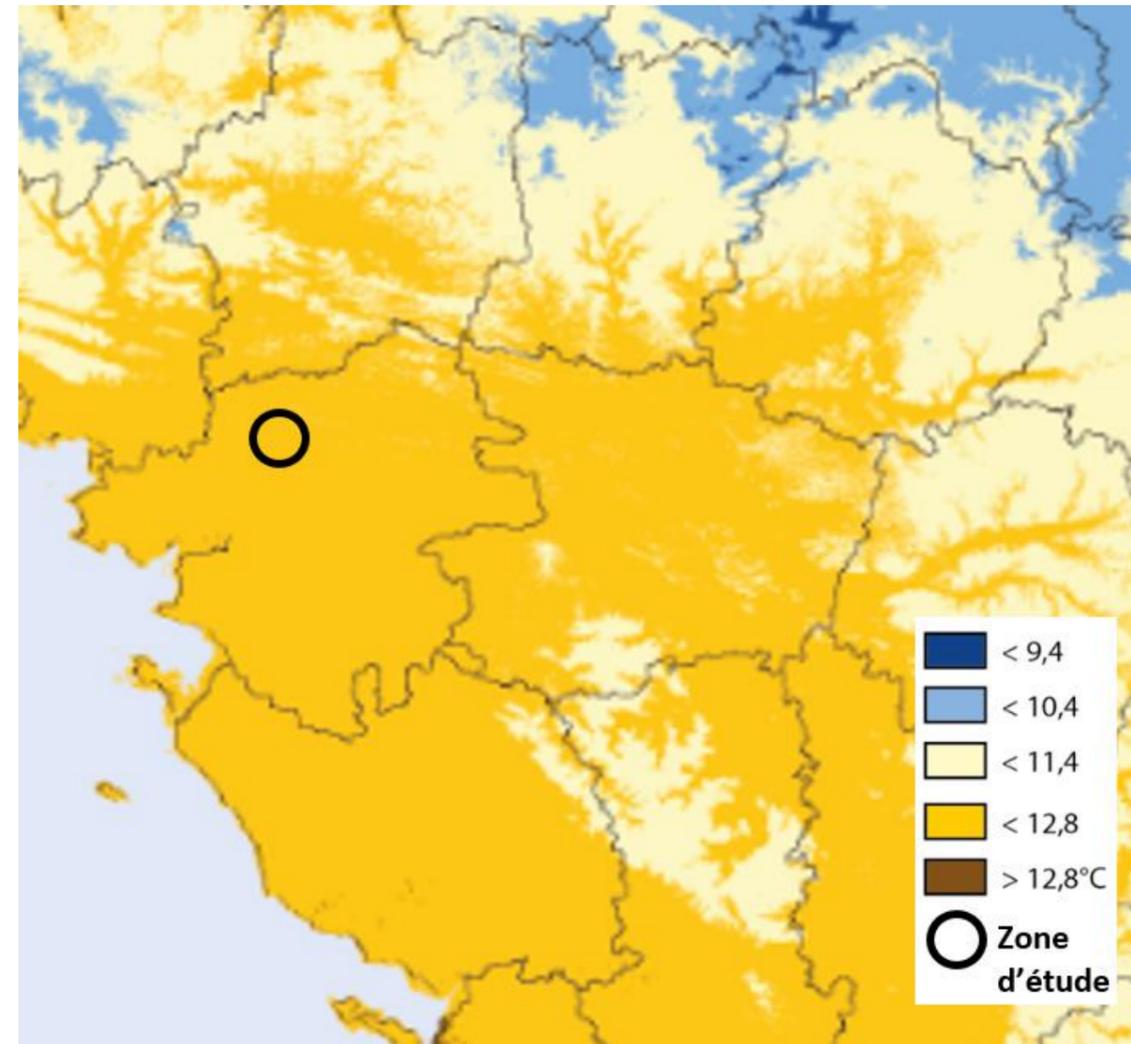


Figure 19. Température moyenne annuelle en Pays de la Loire (Source : cybergeorge.revues.org)

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

2.4.2 Climat local

Les données concernant les températures, précipitations et l'ensoleillement sont issues de la station météo de la ville de Saint-Nazaire (fiche météorologique de Météo France), située à environ 47 km de l'aire d'étude immédiate.

Températures et précipitations

Les données disponibles sur la station météorologique de Saint-Nazaire montrent que sur une période de 29 ans (1981-2010), 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 octobre avec 94 mm. Le minimum de précipitations est relevé en août avec 35 mm.

La hauteur moyenne annuelle des précipitations sur la période 1981-2010 est de 775 mm.

La température moyenne annuelle minimale pour la station de Saint-Nazaire est de 8,1°C et maximale de 16,6°C. 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.

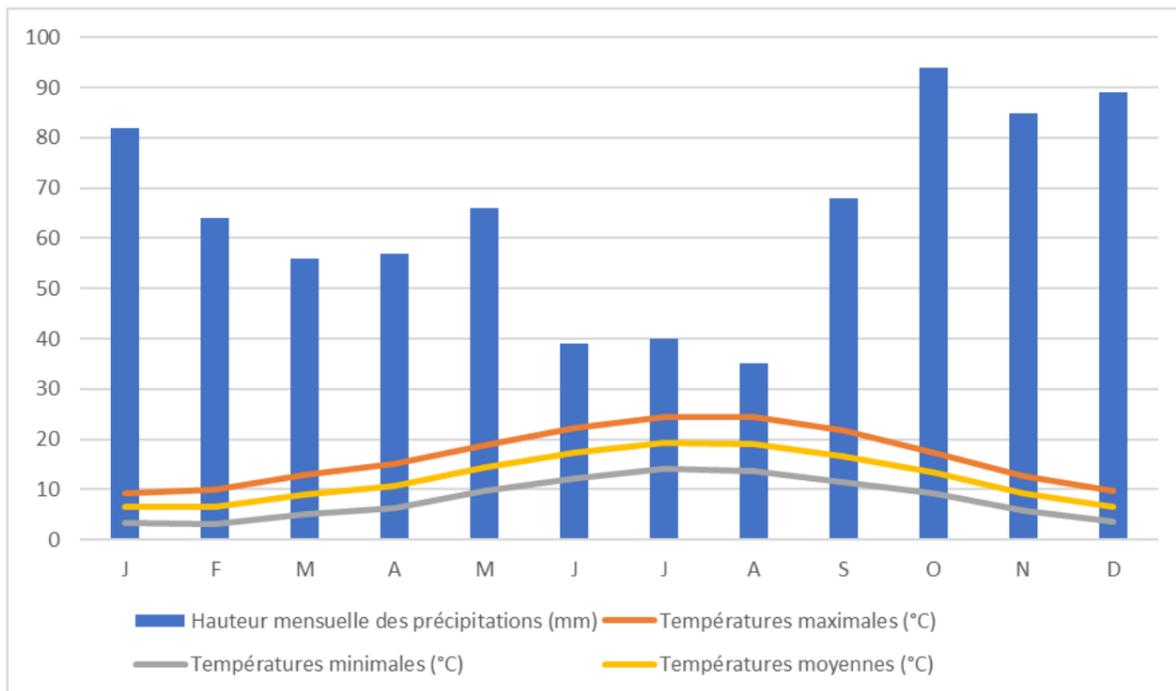


Figure 20. Diagramme ombrothermique de la station de Saint-Nazaire (données 1981-2010 - source : Météo France)

Ensoleillement

Sur la station météorologique de Saint-Nazaire, la durée moyenne d'ensoleillement annuel enregistrée est de 1894 h sur la période 1991 – 2010.

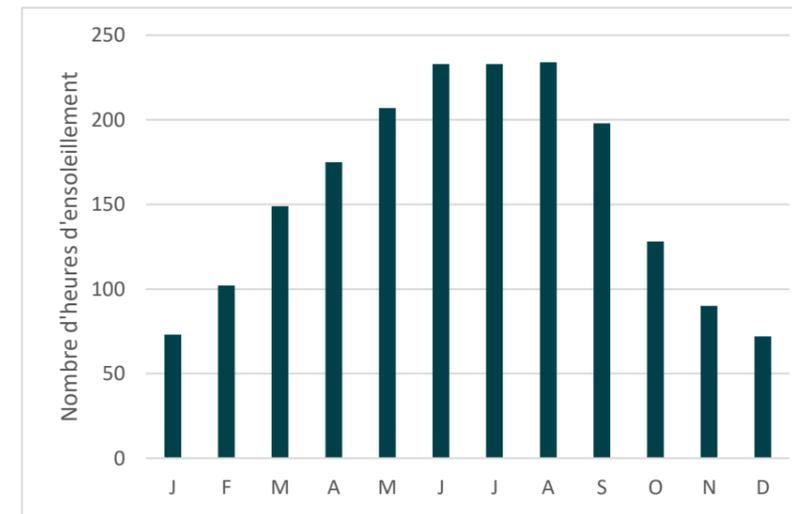


Figure 21. Ensoleillement mensuel moyen à la station de Saint-Nazaire (données 1991-2010 - source : Météo France)

Gel et neige

Sur l'année, 32,1 jours sont concernés par une température minimale mesurée entre 18h et 6h (Tn) inférieure à 0°C, dont 3,5 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 Loire-Atlantique et le phénomène ne produit localement que quelques jours de neige par an. La station de Saint-Nazaire enregistre une moyenne de 3,2 jours de neige / an.

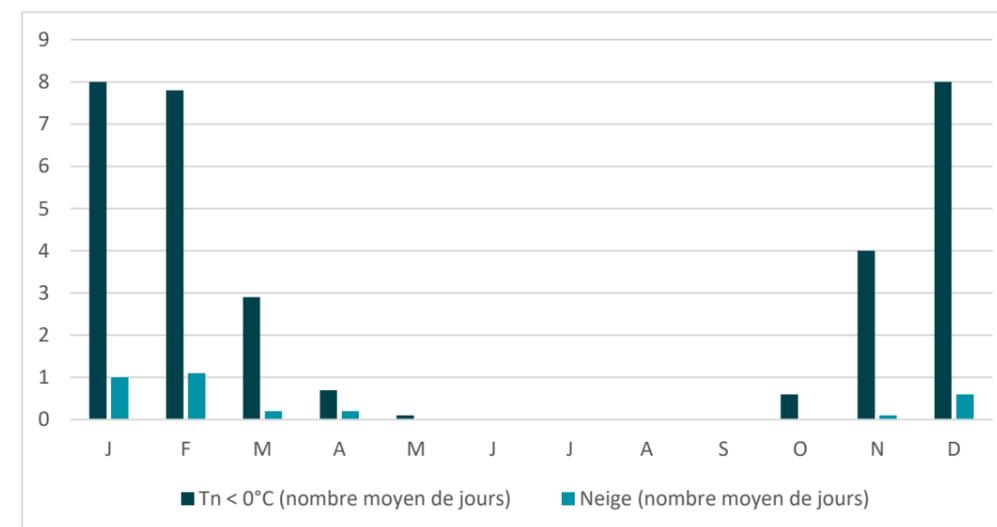


Figure 22. Nombre moyen de jours aux températures inférieures à 0°C entre 18h et 6h et de jours de neige par mois à la station de Saint-Nazaire (données 1981-2010 - source : lameteo.org)

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Foudre

La station de Saint-Nazaire enregistre un nombre moyen de jours d'orage/an relativement peu important avec 11,9 jours d'orages/an.

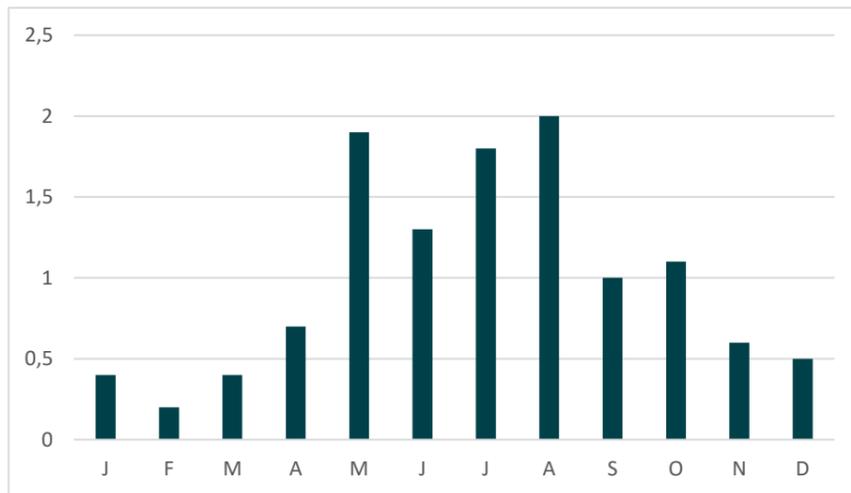


Figure 23. Nombre moyen de jours d'orage par mois à la station de Saint-Nazaire (données 1981-2010 - source : lameteo.org)

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 Loire-Atlantique et par conséquent l'aire d'étude immédiate sont concernés par moins de 25 Nk** (8 Nk enregistré sur le département). Ce qui signifie qu'aucune mesure de protection de foudre n'est obligatoire sur le site du projet éolien.

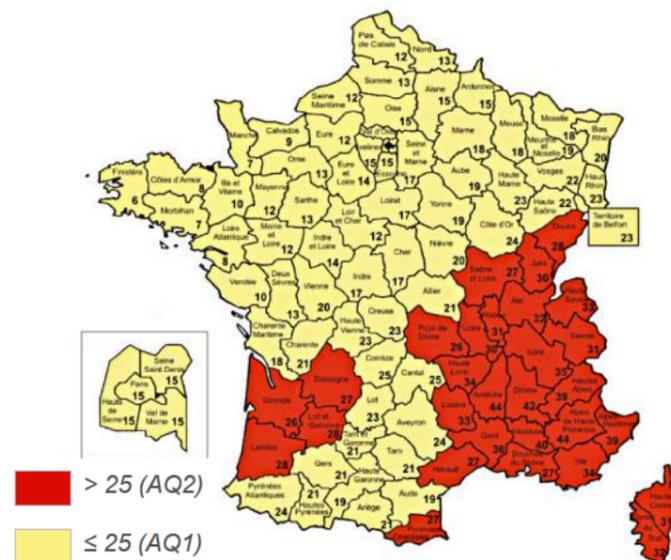


Figure 24. Niveau kéraunique (Nk) par département (Norme NF C 17.100) (Source : energie-foudre.com)

Vents

Le modèle météorologique AROME utilisé par ETD, le bureau d'études en charge de l'étude vent sur le projet éolien de Plessé, confirme que les vents sud-ouest sont dominants sur Plessé. Ces vents dominants sont également confirmés par l'historique de la station Météo France de la Noé Blanche en Ile-et-Vilaine.

Les données récoltées sur la station Météo France de la Noé Blanche entre 2000 et 2008 montrent que la vitesse moyenne du vent est de 4,14 mètres par seconde à 10 m du sol.

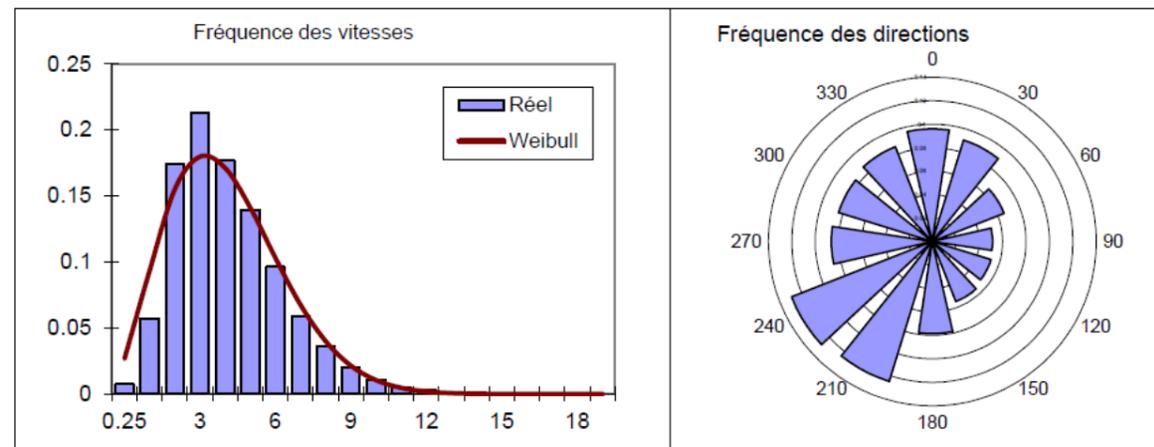


Figure 25. Direction et force des vents au niveau de la station de la Noé Blanche en Ile et Vilaine (à 10 mètres de hauteur) entre 2000 et 2008 (source : Météo France, traitement des données : bureau d'études ETD)

Le nombre de jours avec vents forts est relativement peu important entre 2000 et 2008 sur la station de la Noé Blanche en Ile et Vilaine avec des vents ne dépassant pas 18 m/s à une fréquence très peu élevée (2 jours durant lesquels le vent a été enregistré à 18 m/s) comme l'illustre les résultats ci-après.

ANALYSE DES DONNEES DE VENT												Masse volumique de l'air: Ro = 1.225 kg/m3 (standard)			
La Noé Blanche - 10 m - 9 ans (2000-2008)												Lat N: 47.10	Long E: 10.0		
fichier source: WD_LaNoeBlanche_07011999_07012008.pm												Nombre d'enregistrements valides: 26290	Densité énergétique: 8		
Classes de vent (m/s)	Secteurs (°)										Fréq.	Calcul de V moyen (W/m2)	du site (W/m2)		
	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270				300	330
0.25	21	29	13	26	10	5	11	14	10	14	19	30	0.0077	0.0019209	0.00
1	186	198	106	77	70	68	98	104	108	105	126	265	0.0575	0.0574743	0.04
2	584	510	336	205	175	213	302	403	298	334	549	665	0.174	0.347965	0.85
3	631	581	386	268	258	326	403	644	541	422	598	531	0.2126	0.637771	3.52
4	473	426	339	261	263	281	453	606	533	378	348	288	0.1768	0.7073412	6.93
5	317	294	248	229	260	226	316	500	505	337	231	190	0.139	0.6947509	10.64
6	182	176	153	155	177	151	197	315	475	272	156	124	0.0963	0.5780905	12.75
7	76	77	84	73	91	88	129	263	332	173	78	85	0.0589	0.4124382	12.38
8	24	43	38	41	55	44	64	185	248	109	46	44	0.0358	0.2863446	11.22
9	15	24	18	13	13	26	47	114	145	48	23	32	0.0197	0.1773298	8.80
10	13	12	6	3	6	8	21	62	97	35	14	12	0.011	0.1099277	6.73
11	2	3	1	2	0	7	14	37	38	25	6	4	0.0053	0.058159	4.31
12	0	1	0	0	2	2	4	15	30	11	2	5	0.0027	0.0328642	2.90
13	0	1	0	0	0	1	5	10	18	1	4	1	0.0016	0.0202739	2.10
14	0	0	0	0	0	0	1	7	10	2	1	0	0.0008	0.011183	1.34
15	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0.0002	0.0028528	0.39
16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	8E-05	0.0012172	0.19
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8E-05	0.0013693	0.27
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
> à 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
26290 8 4.1182 WD_LaNoeBlanche_07011999_07012008.pm												26290			
Fréquence: 0.096 0.0903 0.0857 0.0515 0.0525 0.055 0.0785 0.1247 0.1291 0.0862 0.0838 0.0866												4.14 W/m2			
Densité (W/m2): 4.57 4.84 3.91 3.47 4.06 4.29 6.90 14.83 19.80 9.09 4.98 4.63												85.4 m/s			
Vent moyen (m/s): 3.50 3.57 3.81 4.01 4.27 4.17 4.27 4.71 5.20 4.50 3.61 3.31															

Figure 26. Résultats des mesures de vents de la station de la Noé Blanche en Ile et Vilaine (à 10 mètres de hauteur) entre 2000 et 2008 (source : Météo France, traitement des données : bureau d'études ETD)

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

L'aire d'étude immédiate, située au nord de la Loire-Atlantique, 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 de secteurs sud-ouest sont dominants sur la station de la Noé Blanche en Ile et Vilaine, avec un nombre de jours avec vents forts peu important.

2.5 Air

2.5.1 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.

Si la qualité de l'air reste majoritairement bonne en Pays de la Loire en moyenne sur l'année 2017, des polluants comme l'ozone et les particules fines PM10 se distinguent néanmoins, sur cette même année, par des concentrations ponctuelles dans l'air, dépassant les seuils d'information recommandés. Ces pollutions ponctuelles ont représenté un cumul de 11 jours sur l'année 2017.

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

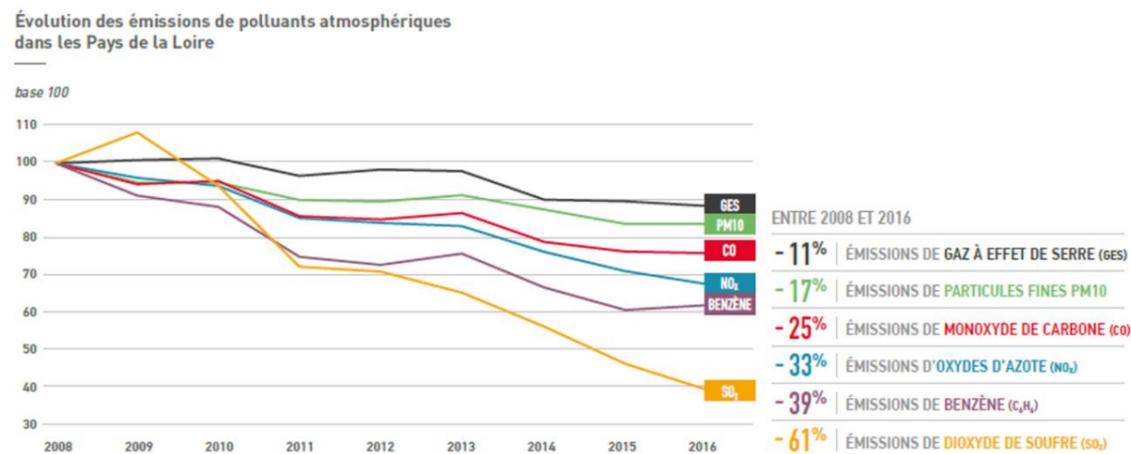


Figure 27. Evolution des émissions de polluants en Pays de la Loire entre 2008 et 2016 © Air PDL

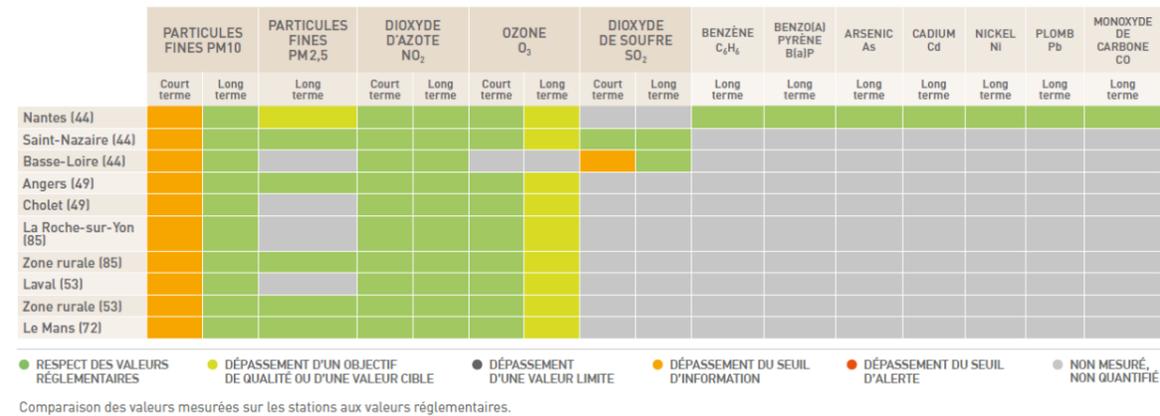


Figure 28. Concentrations de polluants dans l'air, situation des Pays-de-la-Loire par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2018 © Air PDL

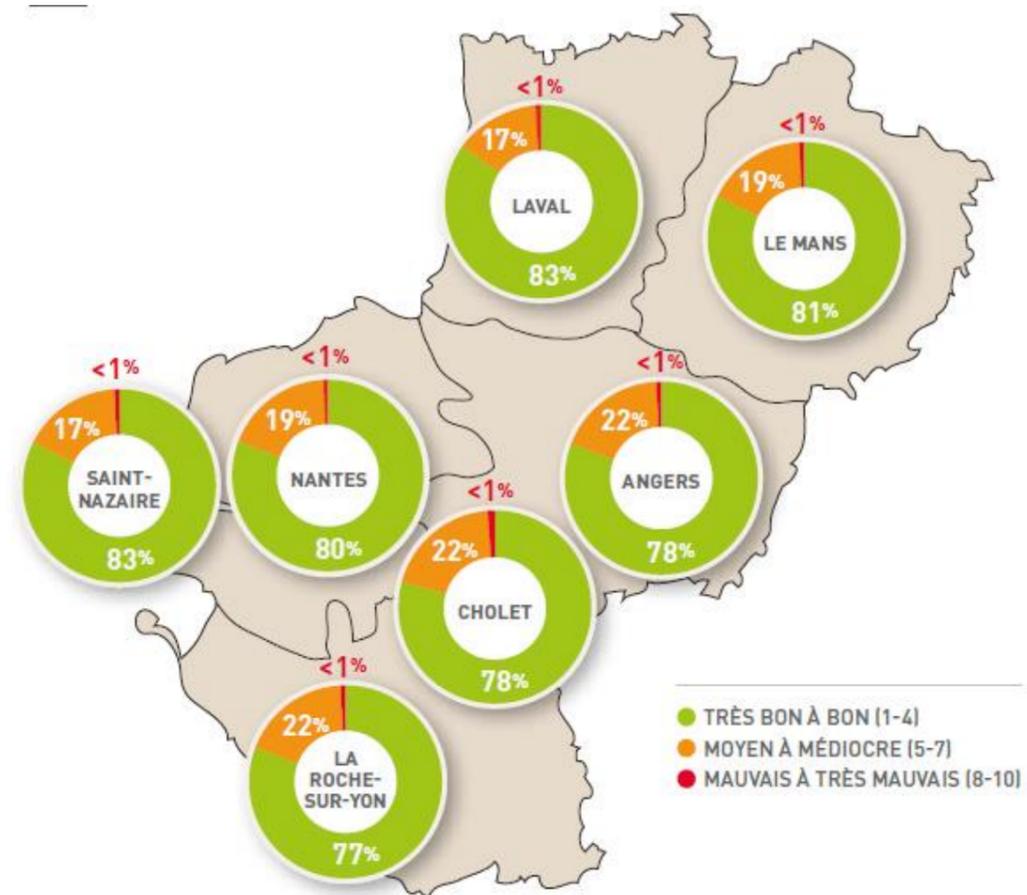


Figure 29. Proportion de journées de l'année avec un air de bonne, moyenne et mauvaise qualité au sein de la région des Pays-de-la-Loire, en 2018 © Air PDL

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

La station de surveillance la plus proche du projet est située à Saint-Nazaire. La qualité de l'air, au sein du département de Loire-Atlantique (d'après les indices des stations de Saint-Nazaire et de Nantes) peut être qualifié de globalement bon.

2.5.2 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. Les mauvaises odeurs ne sont pas un critère de toxicité. A l'inverse, certains composés peuvent être complètement inodores et pourtant dangereux pour la santé comme le monoxyde de carbone.

L'impact est dépendant de l'individu et du contexte dans lequel l'odeur 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 natures très variées 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 viscosité
 - 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.

En situation normale, un parc éolien n'émet pas d'odeurs.

La qualité de l'air à Plessé 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. L'enjeu est donc fort puisque cette bonne qualité de l'air doit être maintenue.

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

2.6 Contexte lié à l'eau

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

2.6.1 Eaux souterraines

Hydrogéologie

L'aire d'étude immédiate est concernée par la masse d'eau souterraine FRGG015 nommée « Vilaine », d'une superficie de 11 029 km². Il s'agit d'une nappe de socle libre dans sa totalité, ce qui est donc le cas au niveau de l'aire d'étude immédiate. 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 libre 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 a été repris pour l'élaboration du [schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux](#) (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 approuvé le 18 mars 2022.

Tableau 12. Qualité de la masse d'eau FRGG015 Vilaine (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne, état des lieux de décembre 2019 et SDAGE 2022-2027 en ce qui concerne les objectifs)

Evaluation 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 état	Médiocre	Bon état à atteindre pour 2027	Bon état à atteindre pour 2027	Bon état à atteindre pour 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 état chimique médiocre mais un bon état quantitatif.

2.6.2 Eaux superficielles

Bassin versant

L'aire d'étude immédiate est située au sein du grand bassin versant de la Vilaine, un fleuve côtier de 230 km dont la source est située au lieu-dit « La Source » au nord de Juvigné, en Mayenne. D'une superficie d'environ 11 000 km², le bassin versant est couvert par le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Vilaine approuvé en 2003 et révisé en 2015.

Parmi la vingtaine de sous-bassins existants, l'aire d'étude immédiate est localisée au sein du bassin versant de l'Isac, d'une superficie de 738 km². Sa source se trouve sur la commune d'Abbaretz et rejoint la Vilaine sur la commune de Théhillac. Le cours principal est utilisé sur un grand linéaire par le Canal de Nantes à Brest. De nombreux affluents alimentent le cours de l'Isac : la Rémauda, le Plongeon, le Perche, le Courgeon, la Madeleine, le Pont-Serein, le Rozay, le Beaumont, le Moulin du Rocher.



Figure 30. Situation géographique du bassin de la Vilaine (Source : SAGE Vilaine 2015 ; 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 de l'entité ouest est traversée, dans ses parties est et nord, par la masse d'eau superficielle FRGR1047 nommée « Le Beaumont et ses affluents depuis sa source jusqu'à la confluence avec l'Isac ». L'aire d'étude immédiate de l'entité est est traversée par la masse d'eau superficielle FRGR1061 nommée « Le basse marée et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Isac ».

A proximité de l'aire d'étude immédiate, se trouvent deux autres masses d'eau superficielles. Il s'agit de la masse d'eau FRGR1082 nommée « Les Forges et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Don », située à moins d'un kilomètre au nord de l'entité est ; et de la masse d'eau FRGR1079 nommée « Le Dreneuc et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le canal de Nantes à Brest », située à environ 1,3 km au nord-ouest de l'entité ouest.



Figure 31. Ruisseau de la Cave à proximité de l'AEI, affluent du Beaumont © Biotope, 2020

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

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 la SDAGE 2022-2027 pour ces masses d'eau et leur état écologique défini dans l'état des lieux 2019.

Tableau 13. 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		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
FRGR1047	Médiocre	Données indisponibles	Bon état	2027	Bon état	2021	Bon état	2027
FRGR1061	Moyen	Données indisponibles	Bon état	2027	Bon état	2021	Bon état	2027
FRGR1082	Moyen	Bon	Bon état	2027	Bon état	2021	Bon état	2027
FRGR1079	Moyen	Bon	Bon état	2027	Bon état	2021	Bon état	2027

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.

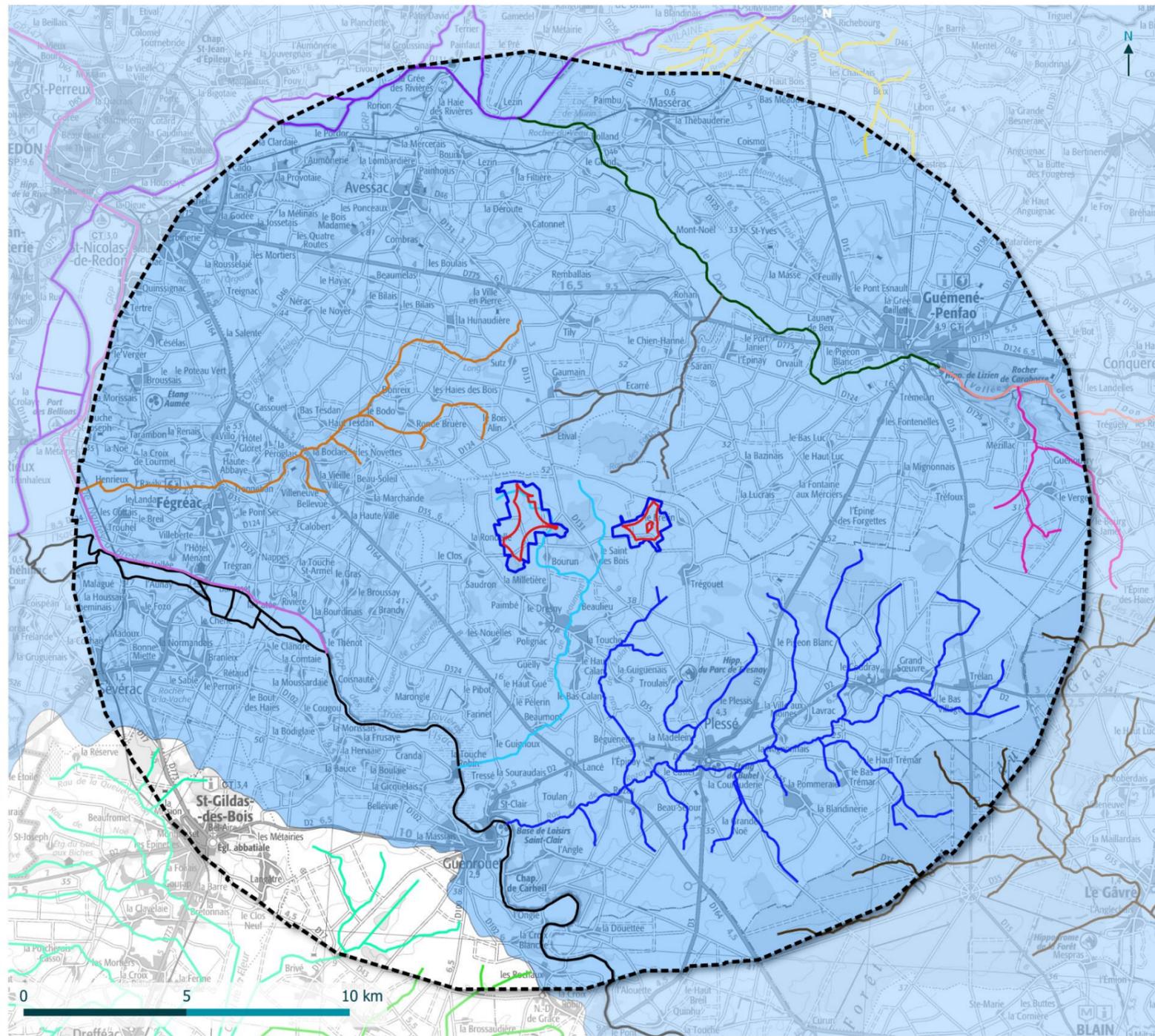
Dans le département de Loire-Atlantique, la donnée relative au réseau hydrographique de Loire-Atlantique soumis à la loi sur l'eau est une donnée composite constituée en partie et dans un premier temps par la reprise des inventaires cours d'eau conduits par les SAGES « Estuaire de la Loire » et « Vilaine ».

C'est le cas ici de l'aire d'étude immédiate, qui fait partie du territoire du SAGE Vilaine : la cartographie des cours d'eau du département a permis de d'inventorier 971 km de linéaire de cours d'eau en 2018 au sein du bassin de l'Isac. Deux cours d'eau, recensés au sein de cet inventaire, intersectent les entités ouest et est de l'aire d'aire d'étude immédiate : le ruisseau de la Cave (affluent du Beaumont) au niveau de l'entité ouest et un affluent du Malary au niveau de l'entité est sont des cours d'eau où la loi sur l'eau s'applique.

L'aire d'étude immédiate se situe dans le bassin versant de l'Isac, qui fait lui-même partie du grand bassin versant de la Vilaine. Deux masses d'eau superficielles ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate (FRGR1047 et FRGR1061), ainsi que deux autres à proximité directe (FRGR1079 et FRGR1082).

Deux cours d'eau, répertoriés dans l'inventaire du SAGE « Vilaine », intersectent les deux entités de l'aire d'étude immédiate : le ruisseau de la Cave (entité ouest) et un affluent du Malary (entité est).

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés



Masses d'eau superficielles et souterraine
(Source : Sandre Eau France)
Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

Masses d'eau "cours d'eau"

- Canal de Nantes à Brest depuis l'Isac jusqu'à l'Oust
- La Vilaine depuis Besle jusqu'à l'amont de la retenue d'Arzal
- Le Basse Marée et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Isac
- Le Beaumont et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Isac
- Le Brivet et ses affluents depuis la source jusqu'à Dreffeac
- Le Canal de Quilly et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Brivet
- Le Don depuis Guéméné-Penfao jusqu'à la confluence avec la Vilaine
- Le Don depuis Jans jusqu'à Guéméné-Penfao
- Le Dreneuc et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Canal de Nantes à Brest
- Le Mézillac et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Don
- Le Perche et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Isac
- L'Enfer et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vilaine
- Les Forges et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Don
- L'Isac depuis Blain jusqu'à la confluence avec la Vilaine

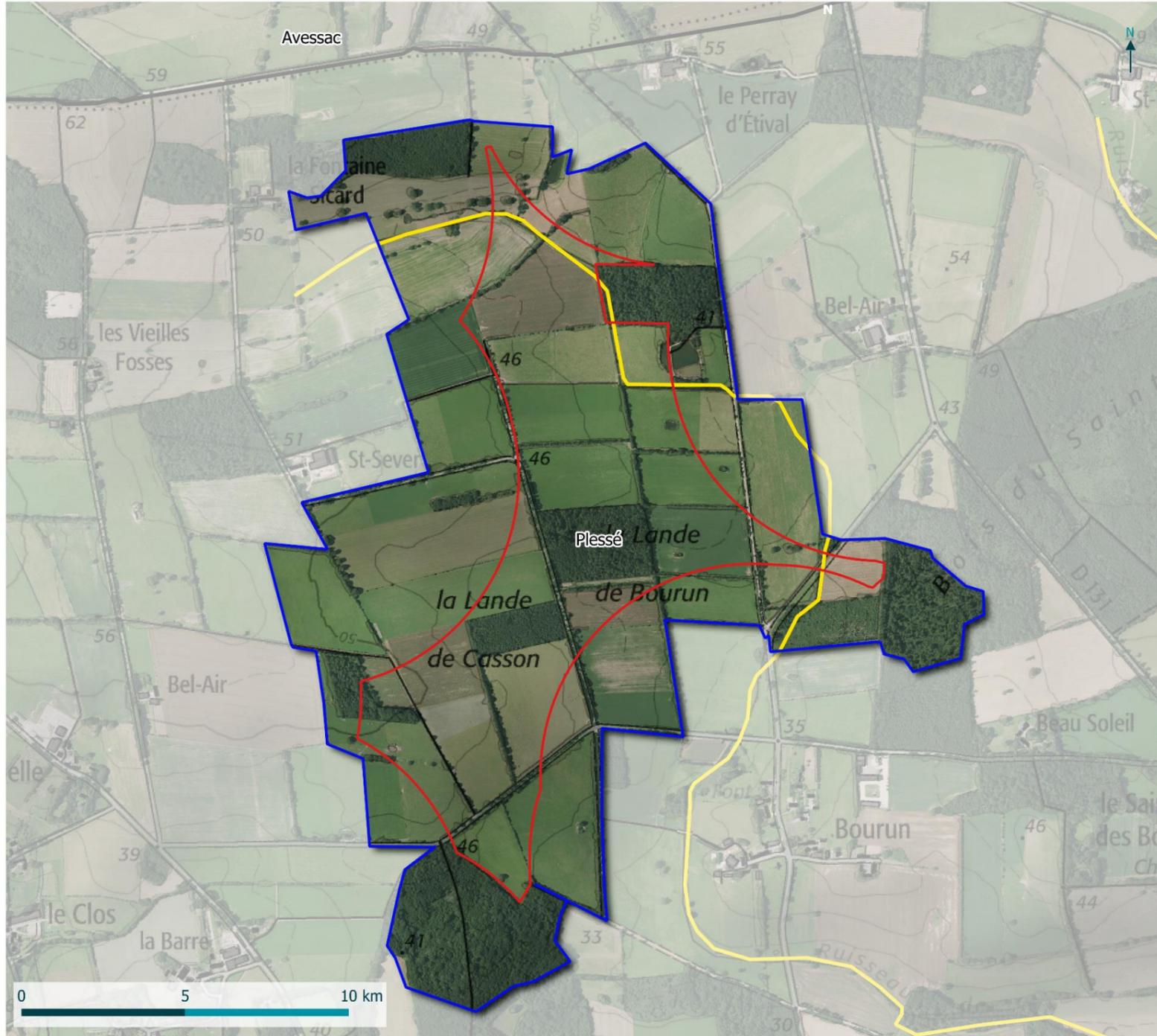
Masse d'eau souterraine

- FRGG015 - Vilaine



Carte 7. Masses d'eau superficielles et souterraine (Source : Sandre Eau France)

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés



Masses d'eau superficielles et souterraine (Source : Sandre Eau France)

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

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

Masses d'eau "cours d'eau"

- FRGR1047 - Le Beaumont et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Isac



Carte 8. Masses d'eau superficielles et souterraine – entité ouest de l'aire d'étude immédiate (Source : Sandre Eau France)

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés



Masses d'eau superficielles et souterraine (Source : Sandre Eau France)

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

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

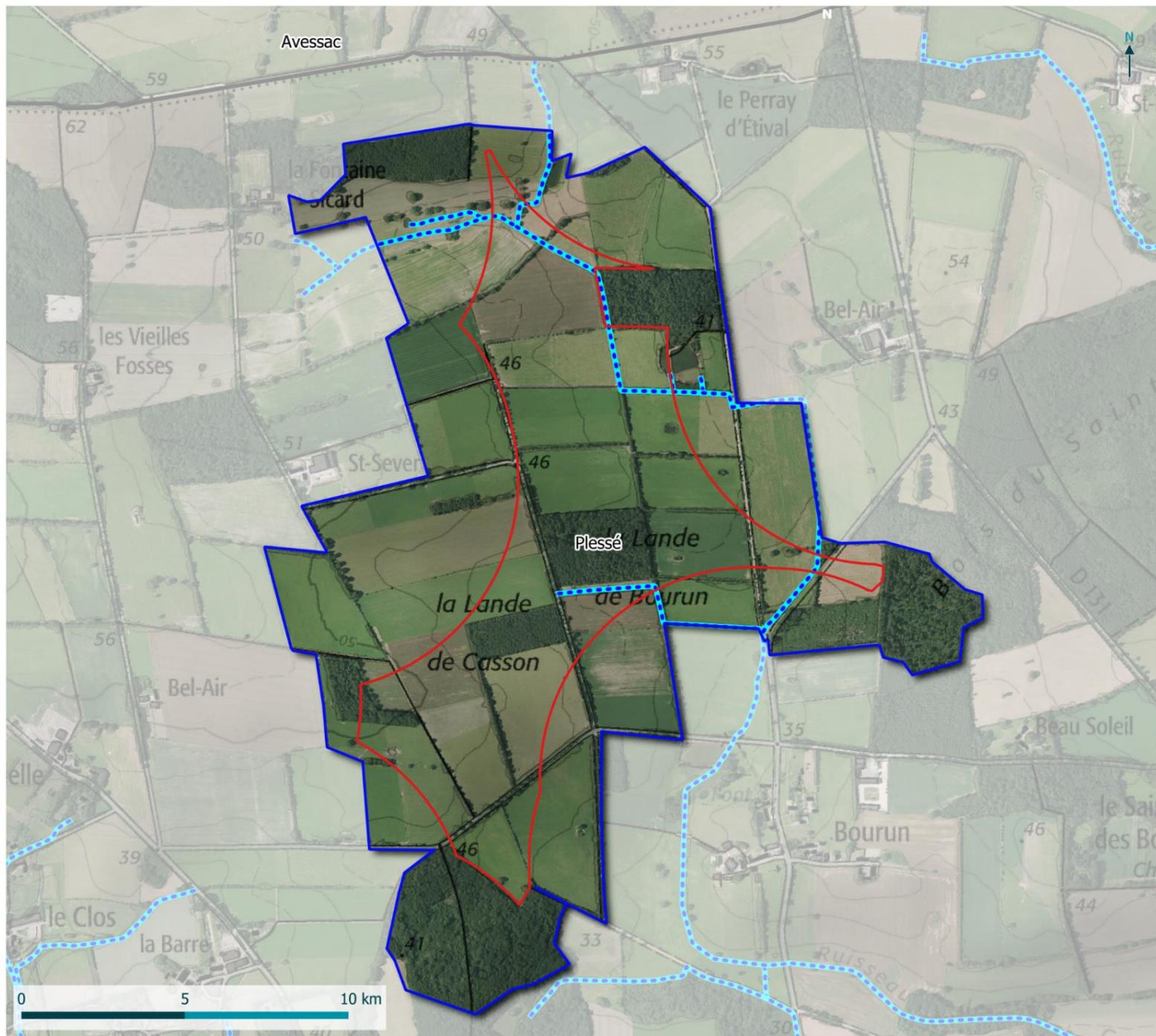
Masses d'eau "cours d'eau"

- FRGR1061 - Le Basse Marée et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Isac



Carte 9. Masses d'eau superficielles et souterraine – entité est de l'aire d'étude immédiate (Source : Sandre Eau France)

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés



Cours d'eau réglementaires de Loire-Atlantique - Secteur ouest

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

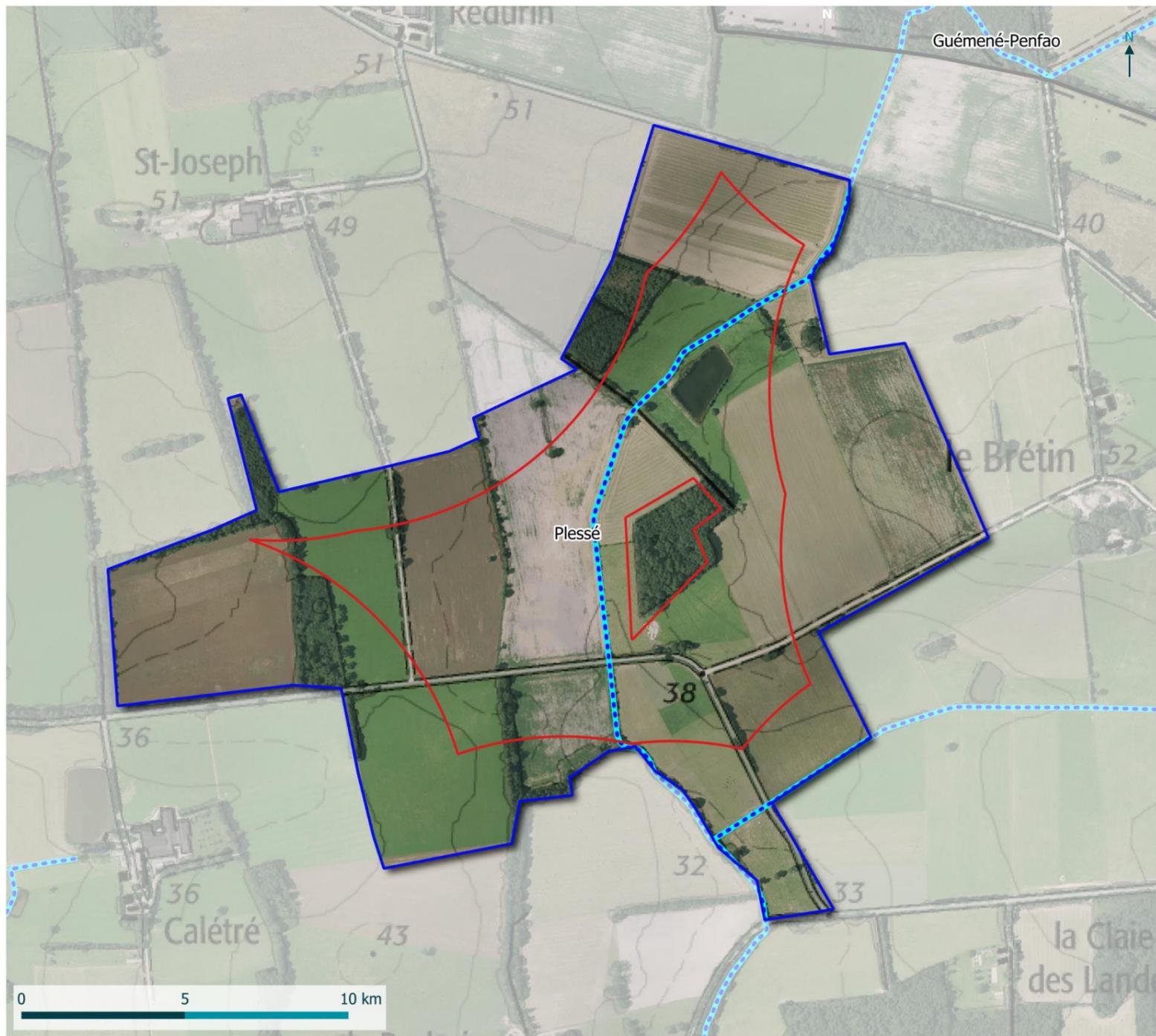
Légende

- Aires d'étude**
- Zone d'implantation potentielle
 - Aire d'étude immédiate
- Cours d'eau réglementaires**
- Cours d'eau réglementaires en Loire-Atlantique : référentiel unique cours d'eau (RUCE) pour la loi sur l'eau et les réglementations agricoles



Carte 10. Cours d'eau réglementaires de Loire-Atlantique – entité ouest de l'aire d'étude immédiate

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés



Cours d'eau réglementaires de Loire-Atlantique - Secteur est

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

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

Cours d'eau réglementaires

- Cours d'eau réglementaires en Loire-Atlantique : référentiel unique cours d'eau (RUCE) pour la loi sur l'eau et les réglementations agricoles



Carte 11. Cours d'eau réglementaires de Loire-Atlantique – entité est de l'aire d'étude immédiate

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

2.6.3 Usages de la ressource en eau

Le projet éolien est situé sur une partie du territoire du SAGE Vilaine dont les prélèvements en eau sont à destination de l'industrie, l'agriculture (irrigation) et surtout l'alimentation en eau potable.

Le captage d'eau potable le plus proche est localisée sur la commune de Genrouet, à plus de 8 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.

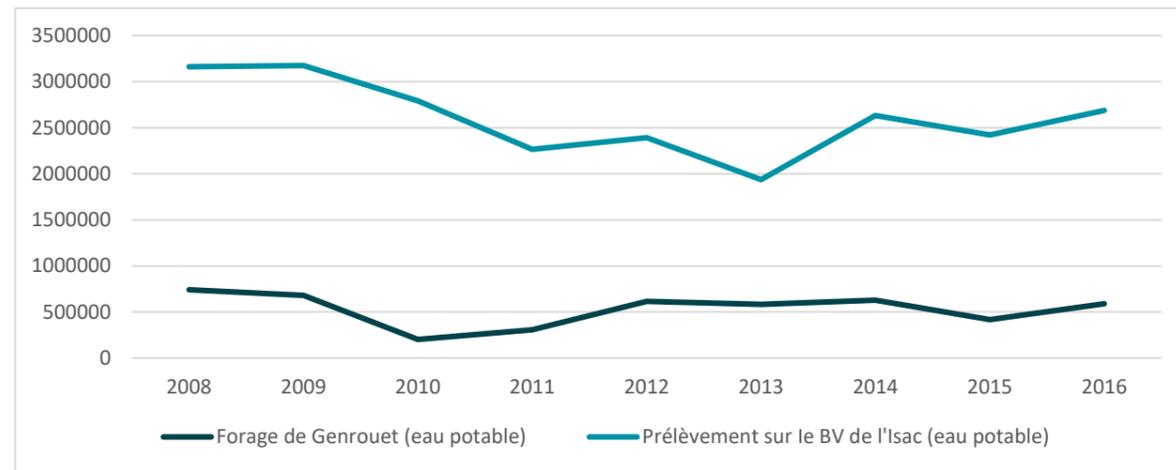


Figure 32. Evolution entre 2008 et 2016 des prélèvements pour l'alimentation en eau potable sur le bassin versant de l'Isac (source : EPTB Vilaine)

Les prélèvements au sein du bassin de l'Isac représentent 2 803 559 m³ en 2016, soit environ 3,5% des prélèvements réalisés sur l'ensemble du bassin de la Vilaine (87 millions de m³ environ, dont 53 millions sur des eaux superficielles ou nappes alluviales). Les prélèvements de ce bassin sont répartis ainsi :

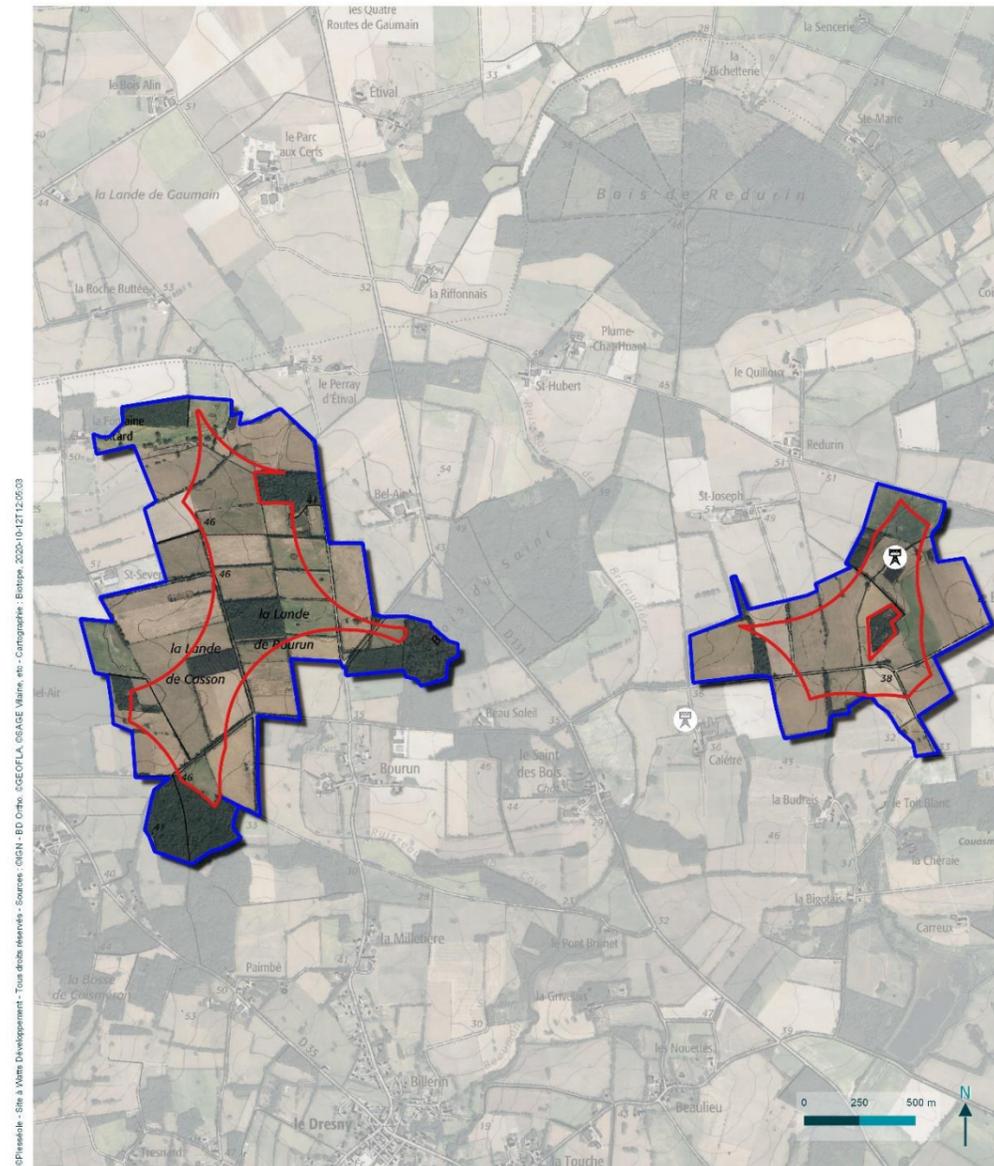
- Près de 96% des prélèvements sont à destination de l'alimentation en eau potable ;
- Près de 3,5% à destination l'agriculture (irrigation) ;
- Moins de 1% à destination de l'industrie.

Un prélèvement à destination agricole (irrigation) est présent au nord de l'entité est de l'aire d'étude immédiate. Un autre est présent à proximité de cette même entité :

- Le compteur Potais ayant prélevé 10 820 m³ en 2016 ;
- Le compteur Calestré ayant prélevé 11 080 m³ en 2016.

A titre de comparaison, 96 542 m³ ont été prélevés pour l'agriculture en 2016 sur le bassin versant de l'Isac.

L'aire d'étude immédiate présente un enjeu modéré vis-à-vis de l'usage de la ressource en eau. Cet usage est exclusivement agricole (irrigation).



Légende

Aires d'étude

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

Prélèvements pour l'irrigation (EPTB Vilaine)

- 📍 Prélèvement pour l'irrigation



Carte 12. Prélèvement pour l'irrigation (Source : EPTB Vilaine)

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

2.6.4 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^{er} 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.

Prélocalisation des zones humides du département de Loire-Atlantique

La prélocalisation des zones humides du département de Loire-Atlantique 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 donnée de prélocalisation des zones humides du département de Loire-Atlantique met en évidence quelques zones humides probables au sein de l'aire d'étude immédiate. Celles-ci se concentrent le long des ruisseaux de la Cave et de l'affluent du Malary.

Inventaire communal des zones humides de Plessé

La commune de Plessé a fait l'objet d'un inventaire des zones humides (validation en avril 2018). Cet inventaire a été réalisé selon la logique du SAGE Vilaine et des zones humides ont été identifiées sur la commune.

Focus sur la méthodologie pour la réalisation des inventaires communaux des zones humides sur le territoire du SAGE Vilaine :

La Commission locale de l'eau (CLE) Vilaine inclut parmi les zones humides : les eaux stagnantes associées à des bordures ou franges naturelles humides (mares, plans d'eau, étangs...). Concernant les critères à prendre en compte pour la définition des zones humides, la CLE Vilaine se réfère à la réglementation (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement)

La CLE du SAGE Vilaine, responsable de la qualité des inventaires à l'échelle du bassin de la Vilaine, s'assure que la méthode de travail qu'elle préconise soit respectée, avant de valider les inventaires :

1- L'inventaire des zones humides doit être réalisé à l'échelle du territoire communal. Un groupe communal doit nécessairement accompagner sa réalisation et le valider.

2- Le groupe communal en charge du suivi de l'élaboration de l'inventaire doit être constitué d'une large représentation des acteurs locaux.

3- Les zones humides identifiées sur le territoire communal tendent vers une représentation la plus large possible de milieux humides différents, qui répondent aux critères définis par la CLE. La CLE Vilaine définit parmi les zones humides :

- les eaux stagnantes concernées par des franges/bordures naturelles « humides » (les mares en particulier) ;
- les zones humides répondant à des critères botaniques spécifiques : présence d'une végétation caractéristique d'un habitat humide ou présence d'espèces indicatrices des zones humides ;
- les zones humides où la végétation est absente et caractérisées par un profil pédologique particulier (se référer à la liste des sols des zones humides ou au schéma des classes d'hydromorphie du GEPPA) mais leur limitation peut être extrapolée en s'aidant de l'hydrologie (balancement des eaux, niveau de la nappe, de la topographie et de la géomorphologie).

4- Dans l'objectif de disposer à moyen terme, de données comparables sur l'ensemble du territoire du SAGE, l'inventaire doit être remis au secrétariat de la CLE.

5- Une délibération du Conseil Municipal, approuvant l'inventaire validé par le groupe communal, est transmise au secrétariat du SAGE Vilaine. Cette délibération précise que l'inventaire sera intégré au document d'urbanisme

Plusieurs zones humides ont été inventoriées au sein de la zone d'implantation potentielle. Ces zones humides sont localisées le long du ruisseau de la Cave et d'un affluent du Malary.

Ces zones humides relèvent de l'article 1 du SAGE Vilaine qui interdit toute destruction de zones humides de surfaces supérieures à 1 000 m².

Article 1 du SAGE Vilaine « Protéger les zones humides de la destruction » :

« Dans les sous bassins identifiés prioritaires pour la diminution du flux d'azote d'une part et vis-à-vis de la gestion de l'étiage d'autre part, [...] l'autorisation de destruction des zones humides, dans le cadre de projets soumis à déclaration ou autorisation des articles L 214-1 à L 214-6 du code de l'environnement, (de surfaces supérieures à 1000 m²), ne peut être obtenue que dans les cas suivants, et toujours dans le respect de la disposition 2 du PAGD :

- Existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports, des réseaux de distribution d'énergie et de communication,
- Réalisation de projets présentant un intérêt public avéré : projets ayant fait l'objet d'une DUP ou d'une déclaration de projet,
- Impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones humides, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent, des infrastructures de transports, des réseaux de distribution d'énergie et de communication,
- Impossibilité technico-économique d'étendre les bâtiments d'activités existants en dehors de ces zones humides,
- Impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors des zones humides, les installations de biogaz considérées comme agricoles au titre de l'article L311-1 du code rural,
- Impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, des cheminements dédiés aux déplacements doux, dès lors que la fréquentation de ces aménagements ne porte pas atteinte à la préservation des milieux aquatiques adjacents,
- Réalisation d'un programme de restauration des milieux aquatiques visant une reconquête des fonctions écologiques d'un écosystème,
- Travaux dans le cadre de restauration de dessertes forestières (reprise de chemins existants) ainsi que la création de dessertes forestières en l'absence de possibilité de solution alternative,
- Création de retenues pour l'irrigation de cultures légumières, sur des parcelles drainées et déjà cultivées sur sol hydromorphe, sous réserve de déconnexion des drains avec le cours d'eau récepteur et leur raccordement dans la retenue.



Prélocalisation des zones humides du département de la Loire-Atlantique (Source : DREAL PDL)

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

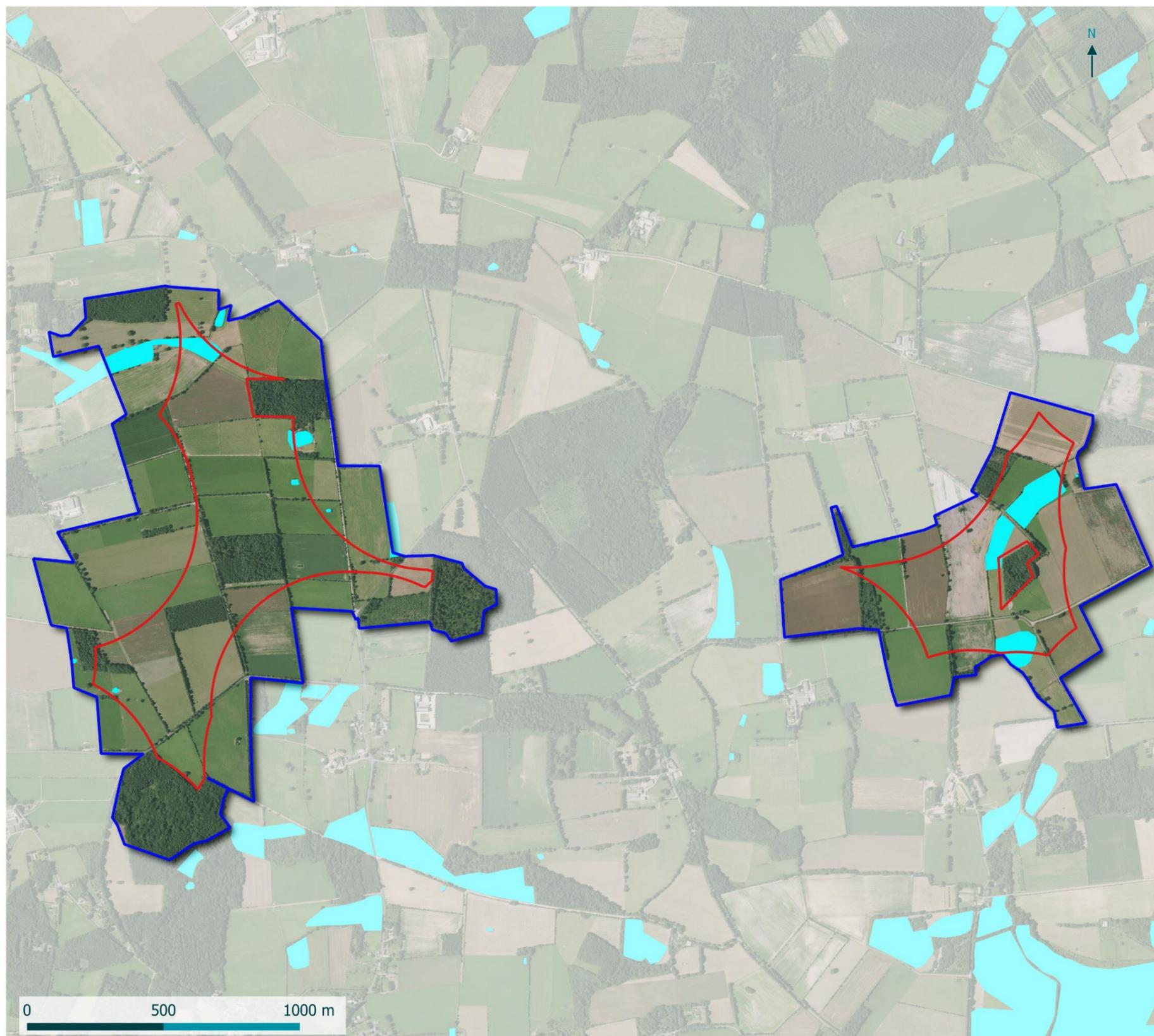
Aires d'étude

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Zones humides

 Zones humides prélocalisées de Loire-Atlantique



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Ortho, ©DREAL PDL - Cartographie : Biotope, 2020



Carte 13. Prélocalisation des zones humides du département de Loire-Atlantique

Zones humides effectives de la commune de Plessé

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

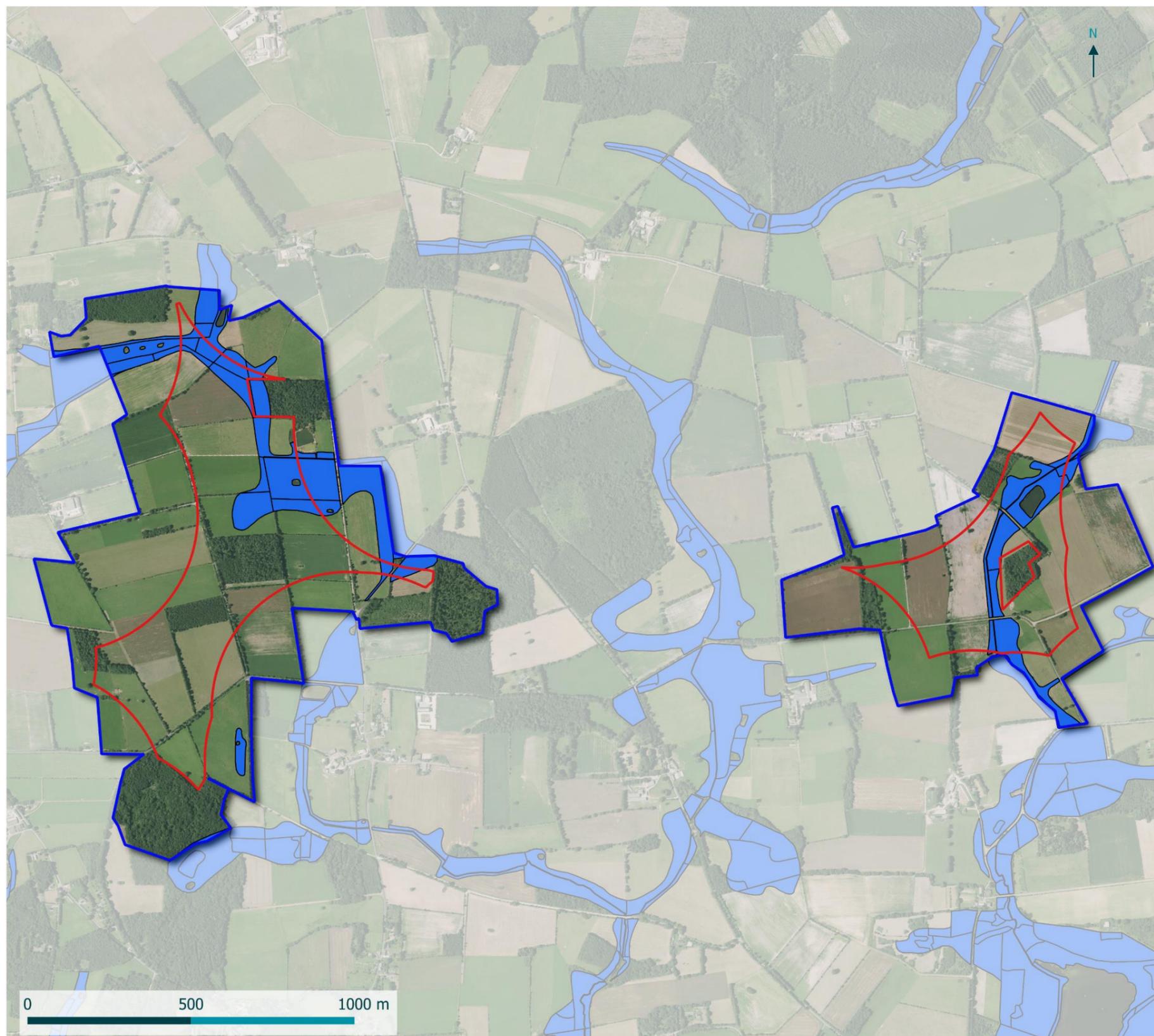
Aires d'étude

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

Inventaire communal des zones humides (EPTB Vilaine, 2018)

 Zones humides effectives de Plessé



©FLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©IGN - BD Ortho, ©EPTB Vilaine - Cartographie : Biotope, 2019

Carte 14. Zones humides effectives de la commune de Plessé (SAGE Vilaine)

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Critères « Habitats naturels » (Biotope)

Cf. Carte 15. Zones humides caractérisées selon le critère « habitats » - secteur ouest et Carte 16. Zones humides caractérisées selon le critère « habitats » - secteur. Pages 79 et 80

Les habitats naturels présents sur l'aire d'étude immédiate (expertises BIOTOPE 2019&2020) 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 14. 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
Milieus aquatiques et amphibiens				
Eau stagnante	22	NC	0,85 ha	0,3%
Herbiers aquatiques enracinés / Herbiers à Characées	22.42	p.	0,37 ha	0,1%
	22.44	p.		
Herbier aquatique flottant	22.411	NC	0,07 ha	<0,1%
Gazons amphibies à Glycérie flottante	53.4	H	0,13 ha	<0,1%
Gazons annuels exondés / Gazons vivaces exondés	22.3	H	0,24 ha	0,1%
Cours d'eau / fossés	24	NC	1 784 ml	/
Habitats ouverts et semi-ouverts				
Bas – marais	54	H.	0,01 ha	<0,1%
Friche post-culturale	87.1	p.	0,10 ha	<0,1%
Landes atlantiques	37.1	H.	0,71 ha	0,3%
Landes xérophiles	31.23	NC	1,73 ha	0,6%
Ourlet acidiphile	34.4	p.	3,64 ha	1,5%
Ourlets nitrophiles des lisières forestières	37.72	p.	0,06 ha	<0,1%
Pelouse acidiphile	35.1	p.	0,02 ha	<0,1%
Prairie mésophile pâturée	38.1	p.	11,63 ha	4,7%
Prairie hygrophiles acidiphile pâturée	37.21	H	18,63 ha	7,5%
Prairie hygrophile de fauche	37.21	H	16,93 ha	6,8%
Prairie humide mésotrophe à eutrophe	37.2	H.	8,57 ha	3,4%
Prairie mésophile mésotrophe de fauche	38.21	p.	3,07 ha	1,2%
Roselière	53.11	H.	0,01 ha	<0,1%
Mégaphorbiaie des dépressions inondables	37.1	H.	0,47 ha	0,2%
Habitats forestiers et arbustifs				
Bois de bouleaux	83.324	p.	3,22	1,3%
Chênaies et chênaies/hêtraies acidophiles	41.5	NH	24,43	9,8%
Fourrés mésophiles à Ajoncs / Fourrés arbustifs	31.85	p.	0,32	0,1%
Haies	84	p.	15 702 ml	/
Roncier	31.81	p.	0,38 ha	0,2%
Saulaie marécageuse	44.92	H.	0,34 ha	0,1%

Végétations	Code Corine	ZH**	Surface en ha / linéaire en km	% de l'AEI
Habitats artificialisés				
Culture	82.11	p.	55,47 ha	22,3%
Route, chemin et parking	-	NC	9,17 ha	3,7%
Prairie artificielle	81	p.	81,3 ha	32,7%
Plantations de feuillus	83.32	p.	0,89 ha	0,4%
Plantations de peupliers	83.321	p.	0,15 ha	0,1%
Plantations résineuses	83.31	p.	5,6 ha	2,3%
Secteur non végétalisé	-	NC	0,04 ha	0,1%
TOTAL			248,57 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

Les expertises de terrain menées en 2019 et 2020 ont permis d'identifier localement plusieurs végétations caractéristiques de zones humides (habitats naturels ou végétation inscrits à l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) :

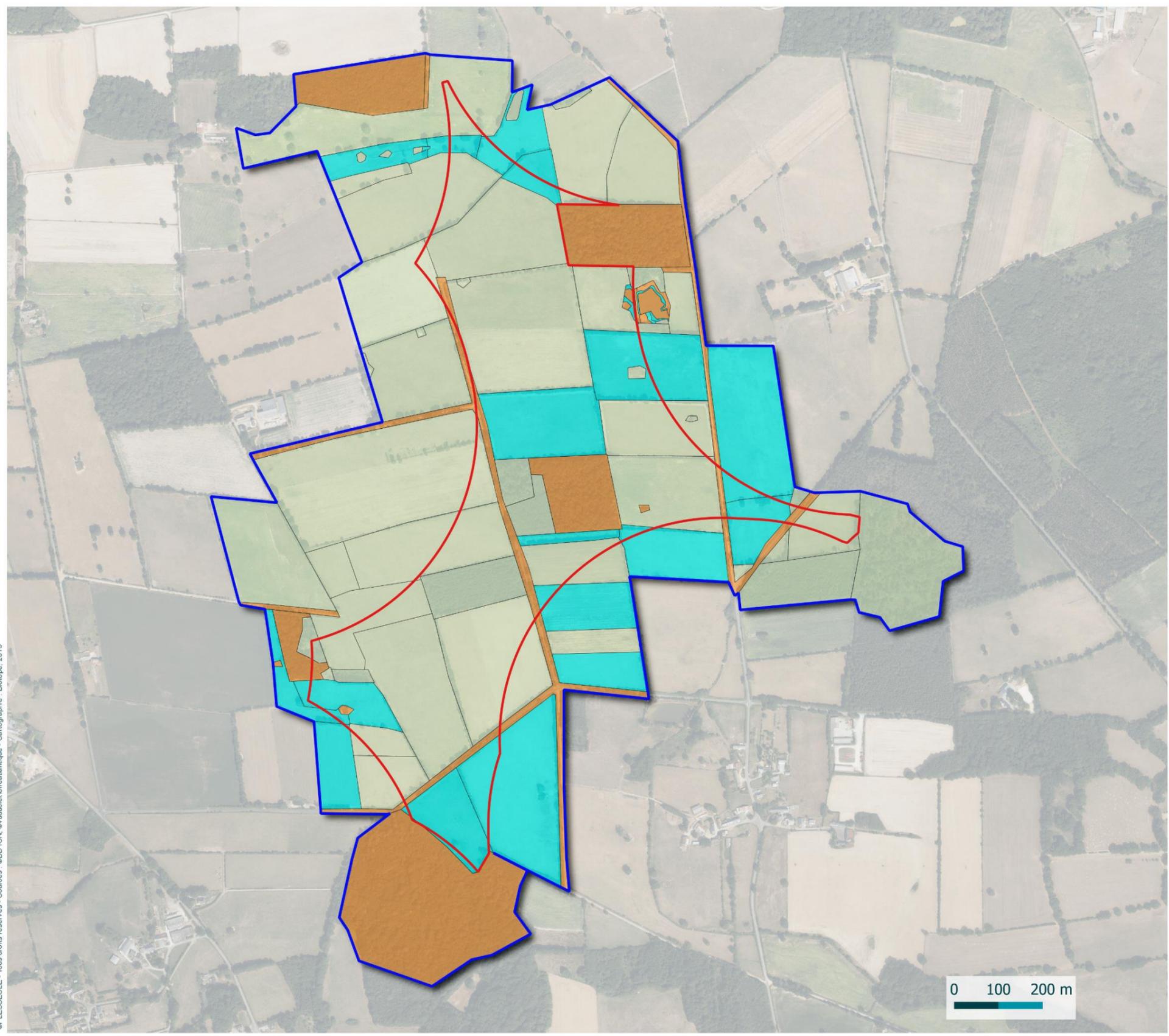
- De gazons amphibies à Glycérie flottante d'une surface de 0,13 ha ;
- De gazons annuels exondés / gazons vivaces exondés d'une surface de 0,24 ha ;
- D'un bas-marais d'une surface de 0,01 ha ;
- De landes atlantiques (humides) de 0,71 ha ;
- De prairies hygrophiles acidiphiles pâturées de 18,63 ha ;
- De prairies hygrophiles de fauche d'une surface de 16,93 ha ;
- De prairies humides mésotrophes à eutrophes d'une surface de 8,57 ha ;
- D'une roselière d'une surface de 0,01 ha ;
- D'une mégaphorbiaie d'une surface de 0,47 ha ;
- D'une saulaie marécageuse d'une surface de 0,34 ha.

Quelques végétations n'ont pas été mises en évidence par l'inventaire communal telles que les prairies humides mésotrophes à eutrophes localisées au sud de l'entité ouest de l'aire d'étude immédiate.

Dix habitats humides sont présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Ils représentent une surface de 46 ha soit environ 18,5% de la surface totale de l'aire d'étude immédiate.

Il s'agit de végétations amphibies, d'un bas-marais, de landes humides, de prairies hygrophiles, d'une roselière, d'une mégaphorbiaie et d'une saulaie marécageuse localisées principalement le long du ruisseau traversant l'entité est de l'AEI et de façon plus éparse au sein de l'entité ouest 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 ».



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BD/CN, ©Vuduciel loireatlantique - Cartographie : Biotope, 2019

**Zones humides caractérisées
 selon le critère "habitats" -
 Secteur ouest**

Projet de parc éolien sur la commune de
 Plessé (44)

Légende

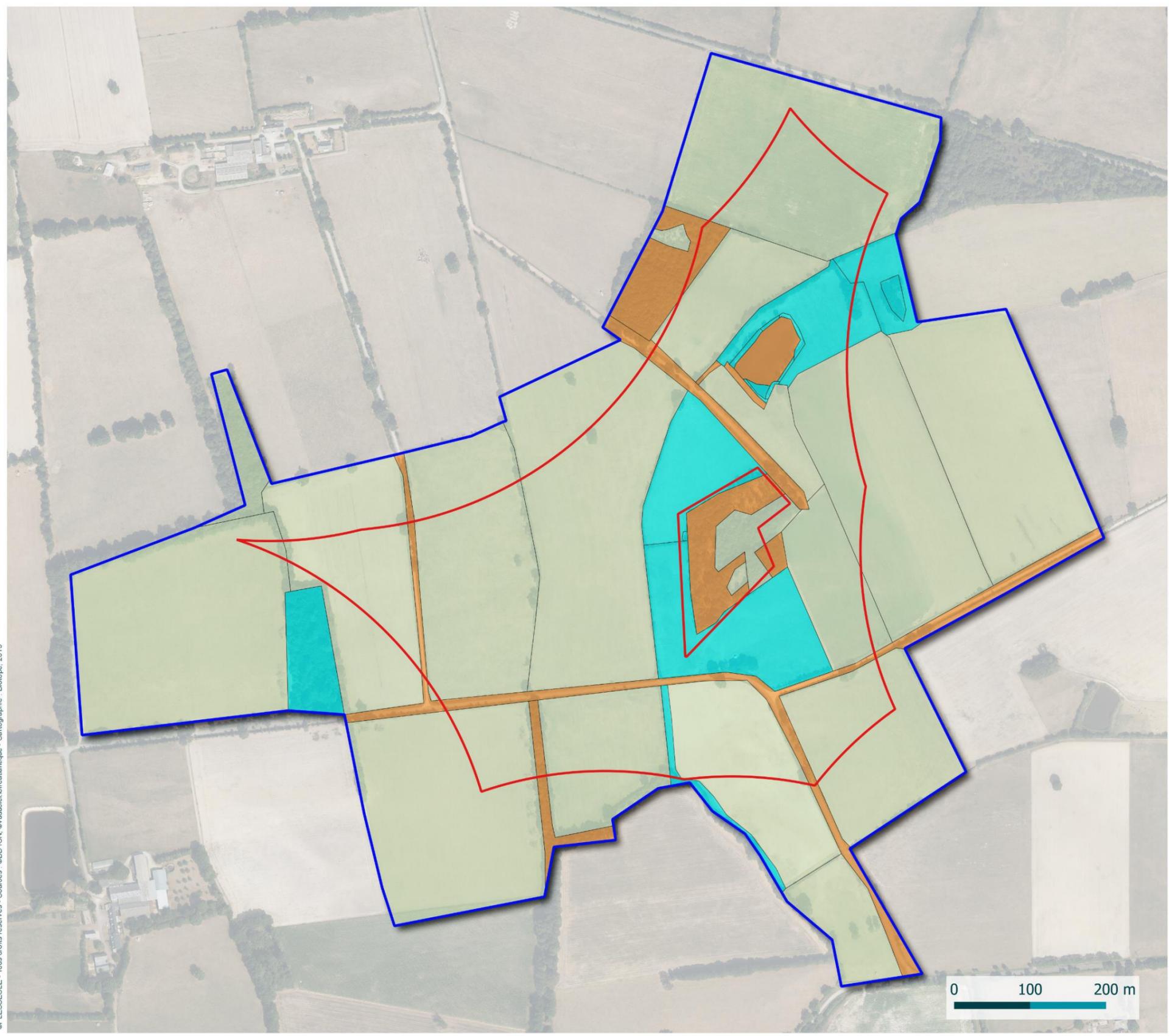
Aires d'étude

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

**Zones humides selon le critère
 "habitats"**

-  Végétation humide
-  Végétation pro parte
-  Non concerné

Carte 15. Zones humides caractérisées selon le critère « habitats » - secteur ouest



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BD/CN, ©Vidueliel loireatlantique - Cartographie : Biotope, 2019

**Zones humides caractérisées
 selon le critère "habitats" -
 Secteur est**

Projet de parc éolien sur la commune de
 Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

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

**Zones humides selon le critère
 "habitats"**

-  Végétation humide
-  Végétation pro parte
-  Non concerné

Carte 16. Zones humides caractérisées selon le critère « habitats » - secteur est

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Critère pédologique (Biotope)

Cf. Carte 17. Zones humides caractérisées selon le critère « pédologie » - secteur ouest et Carte 18. Zones humides caractérisées selon le critère « pédologie » - secteur est. Pages 83 et 84

Une première campagne pédologique a été réalisée 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. Trente-sept sondages ont été réalisés au cours de cette première campagne. Une seconde campagne de huit sondages a ensuite été réalisée au droit de parcelles identifiées par le porteur de projet pour conforter les résultats de la première campagne de sondages. Sept autres sondages ont ensuite été réalisés au sein de l'entité est pour conforter les résultats des deux précédentes campagnes et la délimitation des zones humides d'après le critère pédologique :

- **Vingt-sept sondages sont caractéristiques des sols de zones humides.** Ces sondages sont principalement localisés le long du ruisseau traversant l'entité est de l'AEI, au sein de prairies mésophiles et artificielles et cultures de la partie sud de l'entité ouest de l'AEI et l'extrémité nord de cette même entité. A partir de ces sondages et de la topographie des lieux, plusieurs zones humides potentielles ont pu être pré-délimitées ;
- Vingt-cinq sondages ne sont pas caractéristiques des sols de zones humides.

Tableau 15. Résultats de sondages pédologiques

Numéro du sondage	Végétation de l'habitat	Profondeur du sondage	Apparition des traces rédoxiques	Refus de tarière	Confirmation du caractère humide de la zone et type de sol
1	Prairie artificielle	80 cm	5 cm	Non	Oui
2	Prairie artificielle	120 cm	10 cm	Non	Oui
3	Prairie artificielle	50 cm	RAS	Non	Non
4	Culture	80 cm	35 cm	Non	Non
5	Prairie artificielle	60 cm	30 cm	Oui	Non
6	Pâturage mésophile pâturée	60 cm	15 cm	Non	Oui
7	Prairie mésophile pâturée	55 cm	15 cm	Non	Oui
8	Culture	65 cm	20 cm	Non	Oui
9	Prairie hygrophile de fauche	65 cm	5 cm	Non	Oui
10	Culture	80 cm	35 cm	Non indiqué	Non
11	Prairie hygrophile acidocline pâturée	60 cm	5 cm	Non	Oui
12	Prairie humide mésotrophe à eutrophe	55 cm	5 cm	Non	Oui
13	Prairie artificielle	80 cm	15 cm	Non	Oui
14	Prairie humide mésotrophe à eutrophe	60 cm	5 cm	Non indiqué	Oui
15	Culture	25 cm	RAS	Oui	Non
16	Prairie hygrophile de fauche	70 cm	5 cm	Non	Oui
17	Pâturage mésophile mésotrophe de fauche	60 cm	10 cm	Non	Oui
18	Prairie humide mésotrophe à eutrophe	60 cm	10 cm	Non	Oui
19	Prairie hygrophile acidocline pâturée	80 cm	20 cm	Non indiqué	Oui

Numéro du sondage	Végétation de l'habitat	Profondeur du sondage	Apparition des traces rédoxiques	Refus de tarière	Confirmation du caractère humide de la zone et type de sol
20	Prairie artificielle	40 cm	30 cm	Oui	Non
21	Prairie artificielle	55 cm	15 cm	Oui	Oui
22	Culture	90 cm	30 cm	Non indiqué	Non
23	Prairie hygrophile acidocline pâturée	40 cm	-	Oui	Non
24	Culture	50 cm	-	Oui	Non
25	Prairie hygrophile acidocline pâturée	90 cm	5 cm	Non	Oui
26	Prairie artificielle	80 cm	10 cm	Non	Oui
27	Culture	60 cm	40 cm	Oui	Non
28	Prairie hygrophile acidocline pâturée	80 cm	15 cm	Non	Oui
29	Prairie artificielle	35 cm	RAS	Oui	Non
30	Prairie artificielle	70 cm	20 cm	Non	Oui
31	Prairie artificielle	90 cm	5 cm	Non	Oui
32	Prairie artificielle	40 cm	-	Non indiqué	Non
33	Prairie artificielle	80 cm	30 cm	Non indiqué	Non
34	Prairie artificielle	80 cm	5 cm	Non	Oui
35	Prairie artificielle	60 cm	40 cm	Oui	Non
36	Plantation de feuillus	80 cm	25 cm	Non	Oui
37	Culture	60 cm	55 cm	Non indiqué	Non
38	Prairie artificielle	65 cm	15 cm	Non	Oui
39	Prairie artificielle	65 cm	20 cm	Non	Oui
40	Prairie hygrophile de fauche	70 cm	15 cm	Non	Oui
41	Prairie artificielle	60 cm	35 cm	Non	Non
42	Prairie hygrophile de fauche	60 cm	10 cm	Non	Oui
43	Culture	80 cm	30 cm	Non	Non
44	Culture	60 cm	30 cm	Non	Non
45	Culture	80 cm	25 cm	Non	Oui
46	Prairie artificielle	60 cm	-	Non	Non
47	Prairie artificielle	50 cm	-	Non	Non
48	Prairie artificielle	50 cm	-	Non	Non
49	Prairie artificielle	50 cm	-	Non	Non
50	Prairie artificielle	50 cm	-	Non	Non
51	Culture	100 cm	30 cm	Non	Non
52	Prairie artificielle	60 cm	-	Non	Non

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés



Figure 33. Photographies de sondages pédologiques réalisés sur site et caractéristiques de zones humides (traces rédoxiques)
©Biotope

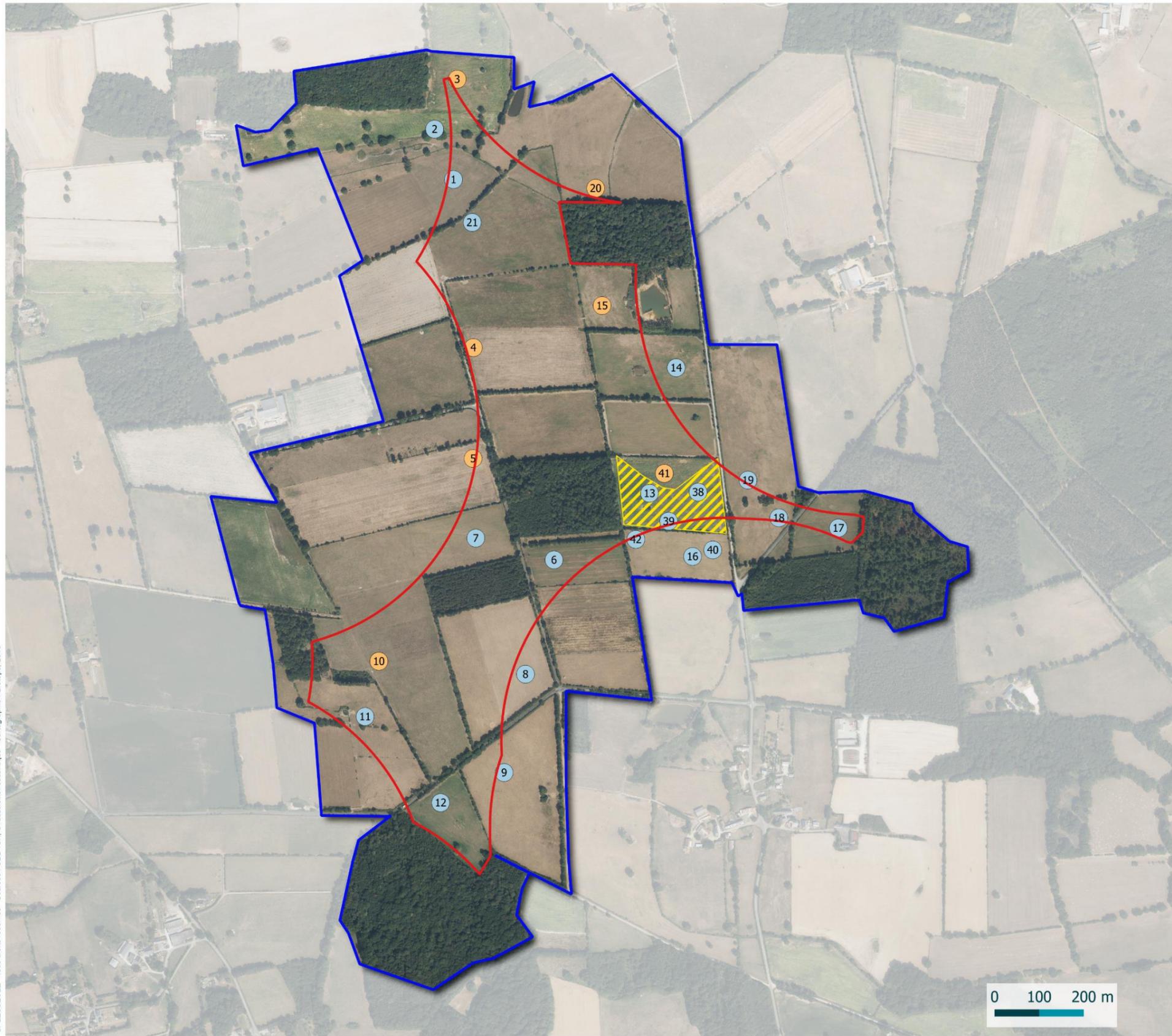


Figure 34. Photographies de sondages pédologiques réalisés sur site et non caractéristiques de zones humides © Biotope

Plus de la moitié des sondages est caractéristique des sols de zones humides.

Les sols caractéristiques de zones humides se concentrent principalement le long du ruisseau traversant l'entité est de l'AEI, au sein de prairies mésophiles et artificielles et cultures de la partie sud de l'entité ouest de l'AEI et l'extrémité nord de cette même entité. Ces sols caractéristiques de zones humides confirment le caractère humide identifié dans l'inventaire communal de Plessé (SAGE Vilaine). La présence de sols non caractéristiques de zones humides a permis de confirmer l'absence de zones humides sur de nombreuses cultures et prairies artificielles de l'aire d'étude immédiate notamment au niveau de l'entité est.

Les expertises pédologiques ont permis de pré-délimiter près de 7 ha de zones humides en complément des surfaces humides identifiées par le critère végétation (46 ha). Ces surfaces délimitées sont localisées le long du ruisseau du Malary et l'un de ses affluents (entité est), au niveau d'une plantation de châtaigniers, et sur une prairie de l'entité ouest qui a fait l'objet de plusieurs sondages pédologiques.



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BDI/IGN, ©vuduciel.loireatlantique - Cartographie : Biotopie, 2019

**Zones humides caractérisées
 selon le critère "pédologie" -
 Secteur ouest**

Projet de parc éolien sur la commune de
 Plessé (44)

Légende

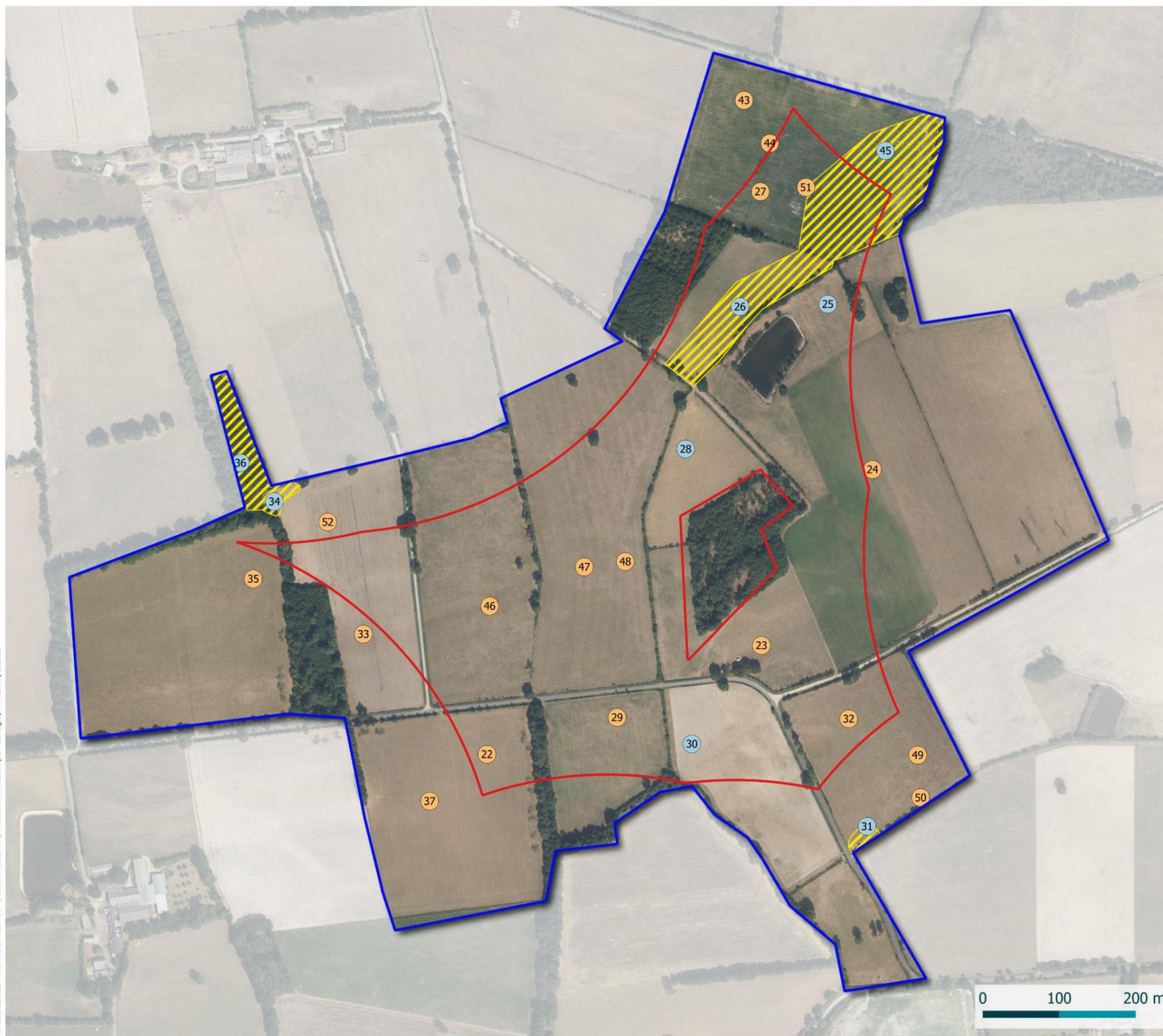
Aires d'étude

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

Sondages pédologiques

-  Caractéristique de zone humide (n=27)
-  Non caractéristique de zone humide (n=18)
-  Zones humides identifiées d'après les deux campagnes pédologiques (Biotopie, 2019)

Carte 17. Zones humides caractérisées selon le critère « pédologie » - secteur ouest



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BDI IGN, ©vudicial.loireatlantique - Cartographie : Biotope, 2023

**Zones humides caractérisées
 selon le critère "pédologie" -
 Secteur est**

Projet de parc éolien sur la commune de
 Plessé (44)

Légende

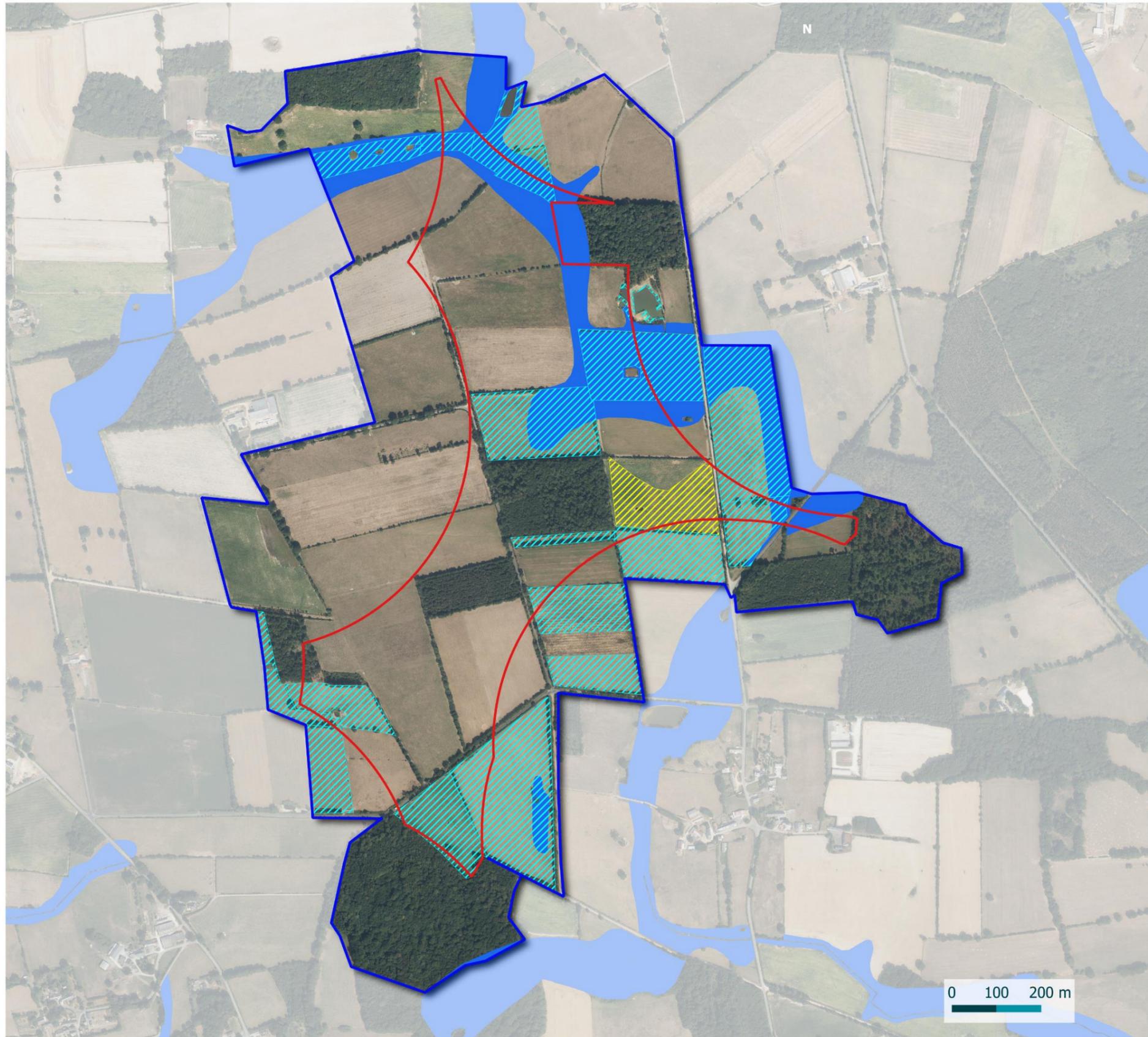
Aires d'étude

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

Sondages pédologiques

-  Caractéristique de zone humide (n=27)
-  Non caractéristique de zone humide (n=25)
-  Zones humides identifiées d'après les deux
campagnes pédologiques (Biotope, 2019 et 2023)

Carte 18. Zones humides caractérisées selon le critère « pédologie » - secteur est



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©inventaire communal de Plessé - Cartographie : Biotope, 2019

Résultats de la caractérisation de zones humides et zones humides issues de l'inventaire communal - "Secteur ouest"

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

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

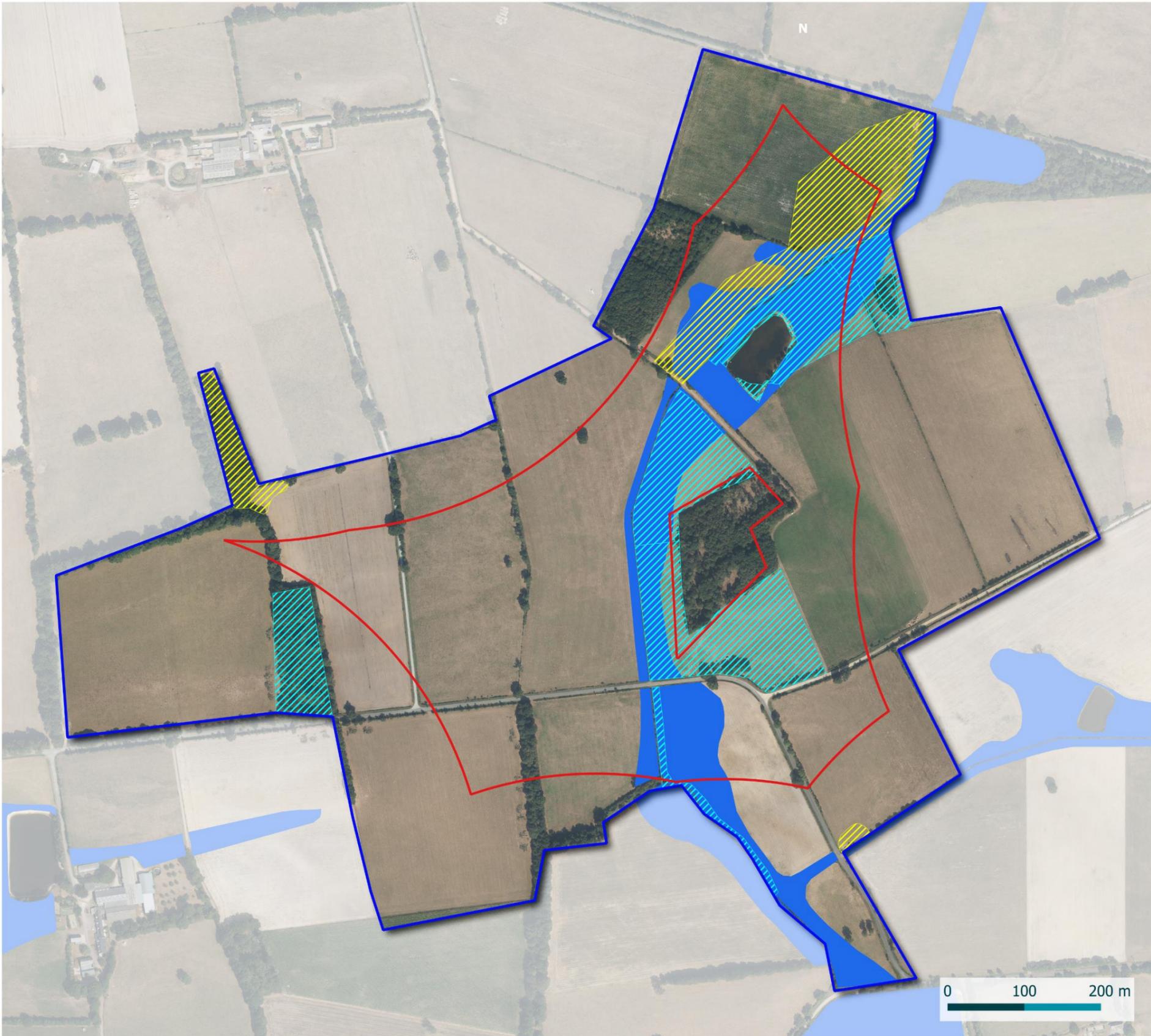
Zones humides

- Zones humides pré-identifiées d'après les deux campagnes pédologiques
- Zones humides selon le critère végétations
- Zones humides identifiées dans l'inventaire communal de Plessé (2018)

0 100 200 m



Carte 19. Résultats de la caractérisation de zones humides et zones humides issues de l'inventaire communal - secteur ouest



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©inventaire communal de Plessé - Cartographie : Biotope, 2023

Résultats de la caractérisation de zones humides et zones humides issues de l'inventaire communal - "Secteur est"

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

- Aires d'étude**
-  Zone d'implantation potentielle
 -  Aire d'étude immédiate
- Zones humides**
-  Zones humides pré-identifiées d'après les deux campagnes pédologiques
 -  Zones humides selon le critère végétations
 -  Zones humides identifiées dans l'inventaire communal de Plessé (2018)



Carte 20. Résultats de la caractérisation de zones humides et zones humides issues de l'inventaire communal - secteur est

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

2.7 Risques naturels

Source : Dossier départemental des risques majeurs de Loire-Atlantique, 2017 et géorisques.gouv.fr)

L'aire d'étude immédiate se situe sur la commune de Plessé. Les risques naturels recensés pour cette commune par les bases de données de l'Etat (source : Dossier départemental des risques majeurs de Loire-Atlantique, 2017 et géorisques.gouv.fr) sont :

- Le risque inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau ;
- Le risque sismique ;
- Le risque radon ;
- Le risque phénomènes météorologiques (tempête et grains (vent)) ;

Les évènements reconnus comme catastrophe naturelle sur la commune de Plessé sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 16. Liste des catastrophes naturelles reconnues sur Plessé (source : www.géorisques.gouv.fr)

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du
Mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse	01/05/1989	31/12/1990	14/01/1992
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

2.7.1 Risque inondation

La commune de Plessé est concernée par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du bassin versant des affluents de la Vilaine, la Chère, le Don et l'Isac, diffusé en novembre 2006. Les zones inondables sont différenciées en plusieurs catégories (lit mineur, lit moyen, lit majeur, lit majeur exceptionnel). Les zones identifiées au sein de l'AZI identifiées le long du ruisseau Le Beaumont se situent à moins de 300 m de l'aire d'étude immédiate.

Le centre-bourg de Plessé, implanté sur le sommet d'une colline, présente un faible risque d'inondation, hormis des débordements exceptionnels.

La commune fait aussi partie du périmètre du Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) du bassin aval de la Vilaine, approuvé le 3 juillet 2002. L'aire d'étude immédiate n'intersecte pas les zones réglementées par le PPRI du bassin aval de la Vilaine.

Il convient également de noter que des zones sensibles aux remontées de nappe sont susceptibles d'être présentes sur la commune de Plessé. 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. L'analyse de ces zones met en évidence que l'aire d'étude immédiate est potentiellement sujette aux inondations de cave (cf. Carte 22. Sensibilité aux remontées de nappe (exploitable au 1/100 000e) page 89).

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par le risque inondation par débordement de cours d'eau.

L'aire d'étude immédiate se situe dans des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave (carte nationale, BRGM), exceptée dans la partie nord-ouest de l'entité ouest.

2.7.2 Risque 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.

L'aire d'étude immédiate est située dans un secteur à aléa faible de retrait/gonflement des argiles.

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 la commune de Plessé (source : BRGM Infoterre, géorisques.gouv.fr) ; ni aucune cavité souterraine pouvant engendrer un risque d'effondrement.

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

2.7.3 Risque sismique

Source : sisfrance.irs.fr

D'après le site internet sisfrance.irs.fr (BRGM, MEDDE, IRSN, EDF), aucun séisme n'a été ressenti sur la commune de Plessé.

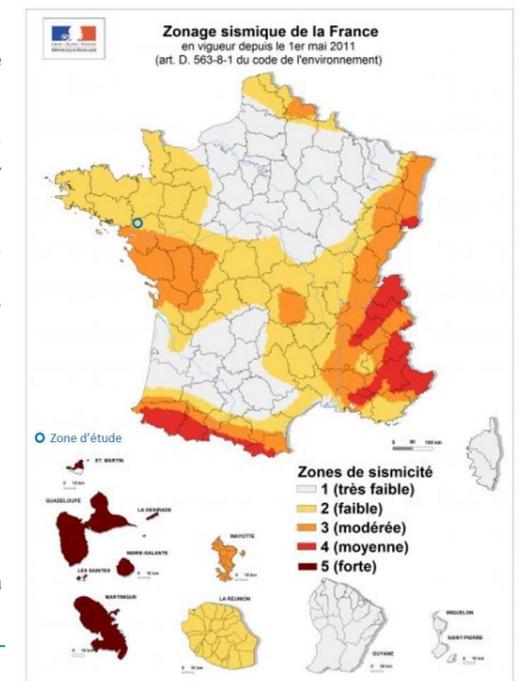
La commune de Plessé est une commune à sismicité faible (niveau 2). Ce risque n'est pas propre à la commune mais répond à un risque évalué par l'Etat sur une partie du département de Loire-Atlantique

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.

Figure 35. Zonage sismique de la France © Carte extraite du site internet de planseisme.fr - ajout de la localisation de la zone d'étude par Biotope)

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





Zones inondables au sein de l'aire d'étude rapprochée

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

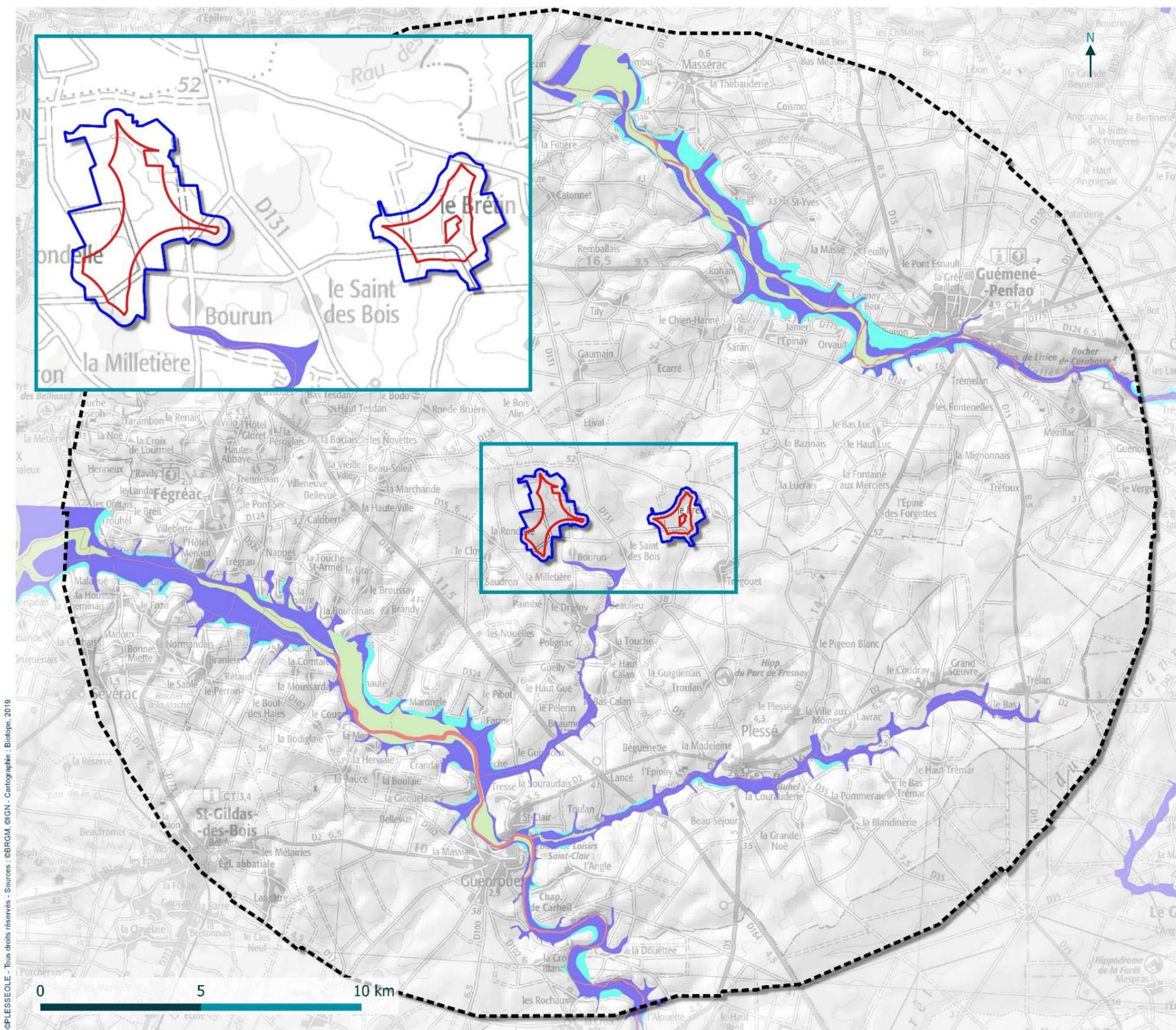
Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

Atlas des zones inondables de la Vilaine

- Lit majeur
- Lit majeur exceptionnel
- Lit mineur
- Lit moyen



Carte 21. Localisation des zones inondables à proximité de l'aire d'étude



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

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

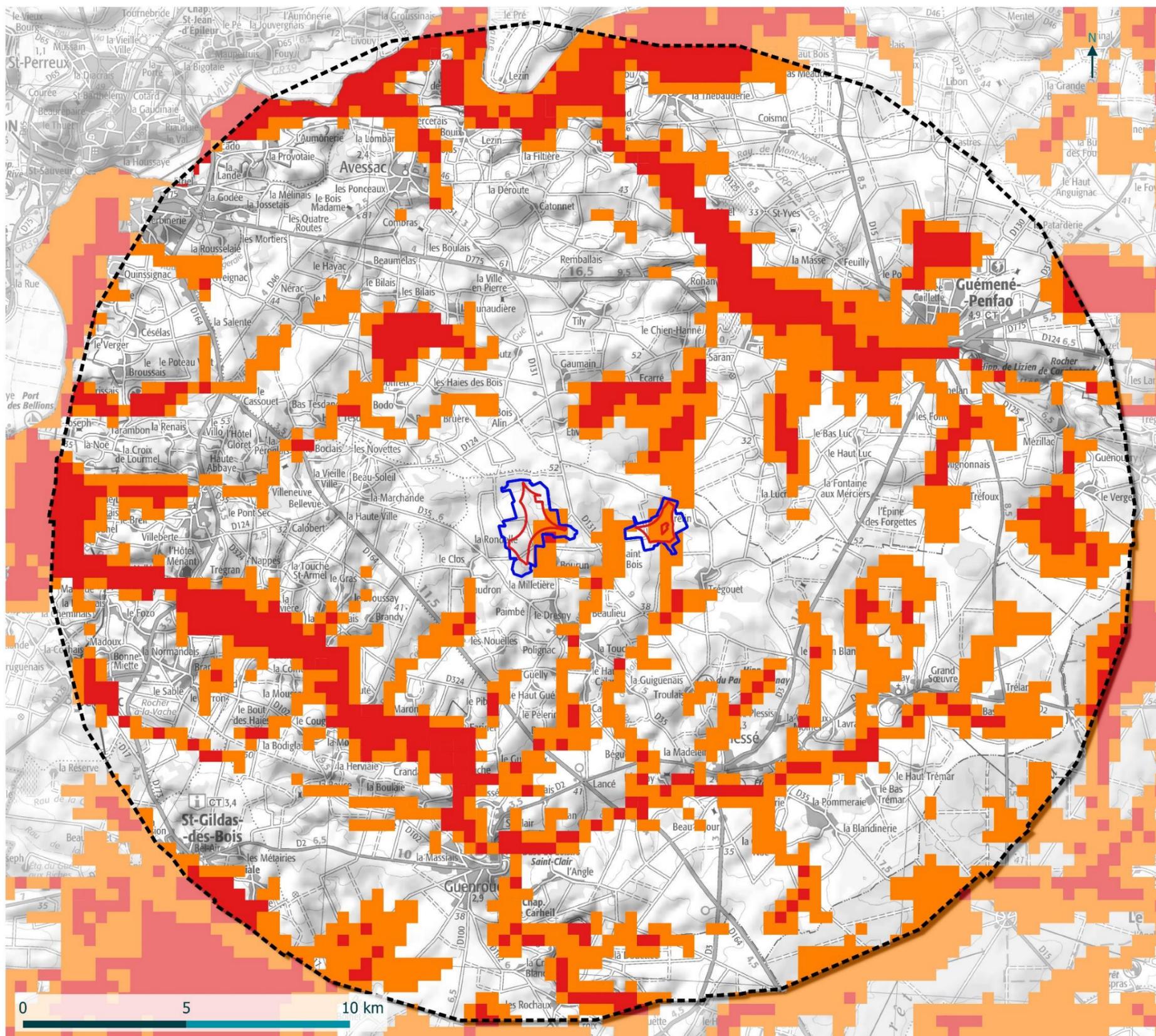
Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

Sensibilités aux remontées de nappe

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



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BRGM, ©IGN - Cartographie : Biotope, 2019



Carte 22. Sensibilité aux remontées de nappe (exploitable au 1/100 000^e)



4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

2.7.4 Risque tempêtes

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 1991-2020).

L'aire d'étude immédiate, située entre Nantes et Rennes, présenterait donc globalement un nombre moyen par an de jours pouvant aller de 0,6 à 1,1 jours. Elle est largement 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.

Le risque tempête est faible sur l'aire d'étude immédiate.

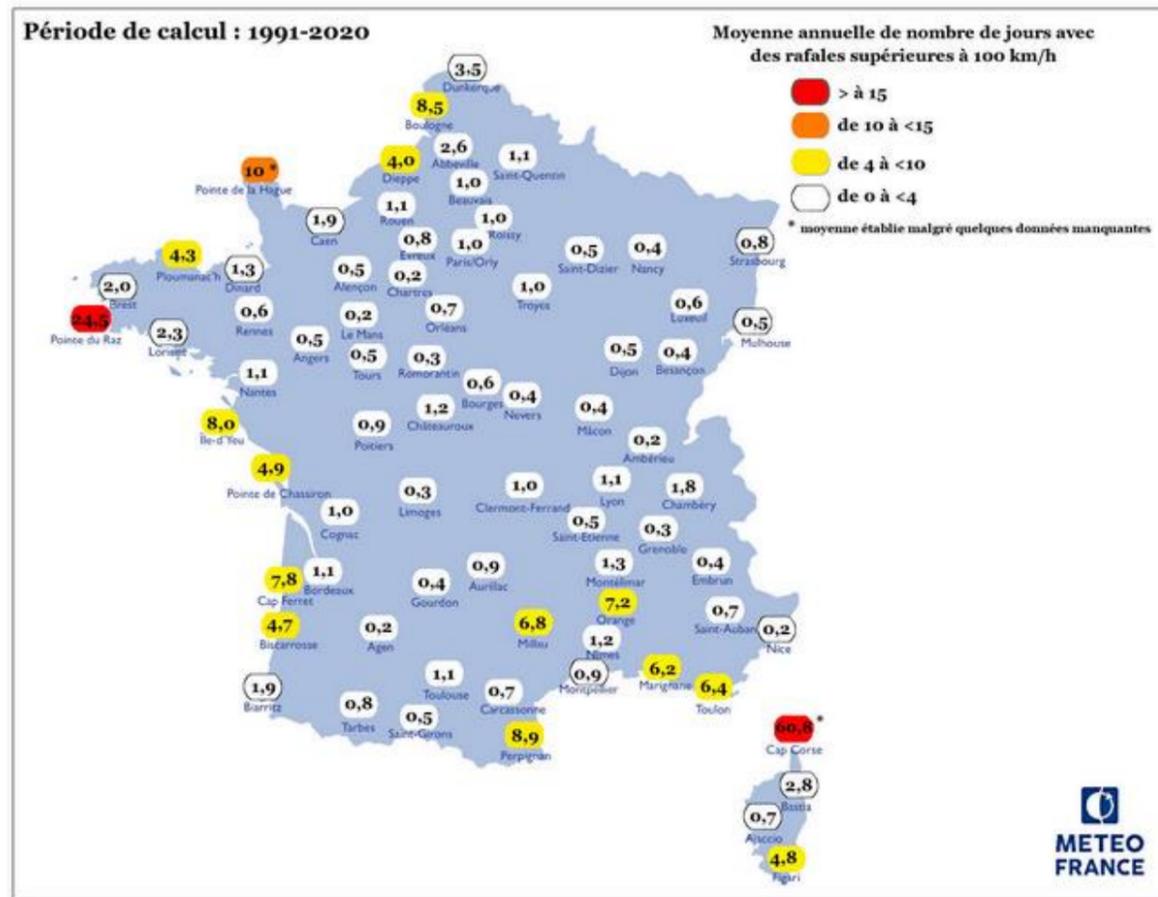


Figure 36. Cartographie du nombre moyen par an de jours avec vent maximal supérieur ou égal à 100 km/h (source : Météo France)

2.7.5 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 cancérogène pulmonaire.

La commune de Plessé est localisée dans une zone où le potentiel radon est considéré comme moyen. Les communes à potentiel radon de catégorie 2 (moyen) sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments. Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains... Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments.

La Loire-Atlantique 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.

L'aire d'étude immédiate est localisée dans une zone où le potentiel radon est considéré comme moyen.

2.7.6 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 la commune de Plessé comme concernée 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 de Loire-Atlantique a indiqué, lors de la préconsultation, que des zones boisées étaient localisées à proximité de la ZIP ou intersectaient cette dernière et prescrit la mise en place de mesures de débroussaillage en cas d'implantation en bordure de ces zones.

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

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

2.8 Synthèse des enjeux sur le milieu physique et recommandations

Tableau 17. Synthèse des enjeux sur le milieu physique et recommandations

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Commentaires/recommandations
Topographie	<p>Au sein de l'aire d'étude immédiate de l'entité ouest, l'altitude minimale est inférieure à 35 m NGF sur la partie sud-est. L'altitude remonte progressivement vers un axe sud-est – nord-ouest depuis la lande de Bourun en direction de lieu-dit de Saint-Sever, en limite de l'aire d'étude immédiate et culminant à 51 m NGF.</p> <p>Sur l'entité est, une altitude inférieure à 32 m NGF est observée sur la partie sud de l'aire d'étude immédiate. Le centre de l'aire d'étude forme une zone plus plane oscillante entre 35 et 40 m NGF en lien avec le ruisseau du Malary. L'altitude remonte ensuite vers des zones oscillant entre 40 et 45 m NGF au niveau des extrémités nord et sud-ouest de l'aire d'étude immédiate de même qu'au niveau de la partie est où l'altitude augmente progressivement en direction du lieu-dit le Bréin avec un point culminant à 52 m NGF en périphérie de l'aire d'étude immédiate.</p>	Faible	<p>Le plateau sur lequel se situe une grande partie de l'AEI offre peu de contraintes pour les travaux d'implantation du parc éolien.</p> <p>Les ruisseaux traversant les entités de l'AEI (ruisseau et leurs abords) légèrement encaissés sont à éviter pour l'implantation d'éoliennes.</p>
Géologie	<p>L'aire d'étude immédiate repose principalement sur des formations de type socle sédimentaire du massif armoricain composées 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), de sables, argiles ou petits cailloux. Des formations superficielles intersectent la partie nord-est de l'entité ouest de l'AEI.</p> <p>Deux failles observées, visibles et de cinématique non précisée traversent les deux entités de l'AEI. Une autre faille supposée, masquée et de cinématique non précisée est localisée au sud de l'entité est de l'AEI.</p>	Très faible	<p>Le sous-sol géologique, stable sur la quasi-totalité de l'AEI, ne présente pas de contraintes techniques particulières pour les travaux d'implantation du parc éolien.</p> <p>Il convient toutefois de noter que deux failles observées, visibles et de cinématiques non précisées ainsi qu'une faille supposée traversent les entités de l'AEI. Ces failles sont à éviter pour tout type de travaux associés à l'implantation des éoliennes (liaisons inter-éoliennes ou liaison reliant le poste de transformation au poste de raccordement électrique).</p>
Pédologie	<p>L'aire d'étude immédiate repose principalement sur des sols à dominante brunisols-rédoxisols qui sont des sols moyennement épais à très épais pouvant présenter possiblement un engorgement temporaire en eau.</p>	Très faible	<p>Une grande partie de l'AEI repose sur des sols moyennement épais à très épais qui ne représentent pas de contraintes particulières pour les travaux d'implantation du parc éolien.</p> <p>Il convient toutefois de noter que l'horizon supérieur de ces sols peut possiblement présenter un engorgement temporaire en eau. Ces sols pouvant être caractéristiques de sols de zones humides (cf. ci-après) sont à éviter dans la mesure du possible pour l'implantation des éoliennes.</p>
Contexte climatique	<p>L'aire d'étude immédiate, située au nord de la Loire-Atlantique, 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 de secteurs sud-ouest sont dominants sur la station de la Noé Blanche en Ile et Vilaine, avec un nombre de jours avec vents forts peu important.</p>	Faible	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>Le régime des vents au droit de l'aire d'étude immédiate n'est pas une contrainte mais un atout pour l'exploitation éolienne.</p>
Qualité de l'air et odeurs	<p>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.</p>	Fort	<p>Le parc éolien ne doit pas remettre en cause cette bonne qualité de l'air.</p>
Eaux souterraines	<p>L'aire d'étude immédiate se situe sur une grande nappe de socle libre (Vilaine) mais peu perméable (dépend du niveau de fracturation de la roche), qui présente actuellement un état chimique médiocre mais un bon état quantitatif.</p>	Faible	<p>Les risques de pollution durant la phase chantier (notamment lors de la réalisation des fondations des éoliennes) et durant la maintenance seront pris en compte et des mesures spécifiques mises en place.</p>
Eaux superficielles	<p>L'aire d'étude immédiate se situe dans le bassin versant de l'Isac, qui fait lui-même partie du grand bassin versant de la Vilaine. Deux masses d'eau superficielles ont été identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate (FRGR1047 et FRGR1061), ainsi que deux autres à proximité directe (FRGR1079 et FRGR1082).</p> <p>Deux cours d'eau, répertoriés dans l'inventaire du SAGE « Vilaine », intersectent les deux entités de l'aire d'étude immédiate : le ruisseau de la Cave (entité ouest) et un affluent du Malary (entité est).</p>	Modéré	<p>Les abords immédiats de ces cours d'eau seront évités dans les choix d'implantation du parc éolien.</p> <p>Les risques de pollution durant la phase chantier et la maintenance seront pris en compte et des mesures spécifiques mises en place.</p>

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Commentaires/recommandations
Usages de la ressource en eau	L'aire d'étude immédiate est concernée par la présence d'un prélèvement à destination agricole (irrigation).	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 pour éviter tout risque de dégradation de l'eau.
Zones humides	L'inventaire communal met en évidence plusieurs zones humides au sein des entités de l'aire d'étude immédiate. Ces zones humides sont principalement localisées aux abords du ruisseau de la Cave et du ruisseau du Malary. L'étude des végétations réalisée dans le cadre du projet a également permis de mettre en évidence plusieurs prairies humides 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 humides.	Fort	Les zones humides du secteur relèvent de l'article 1 du SAGE Vilaine qui interdit toute destruction d'une surface supérieure à 1 000 m ² . Le projet de parc éolien ne pourra donc pas générer plus de 1 000 m ² de destruction de zones humides.
Risque inondation	L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par le risque inondation par débordement de cours d'eau. L'aire d'étude immédiate se situe dans des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave (carte nationale, BRGM), exceptée dans la partie nord-ouest de l'entité ouest.	Modéré	Les études géotechniques et les caractéristiques de construction devront prendre en compte la sensibilité aux remontées de nappe.
Risque mouvements de terrain	L'aire d'étude immédiate est située dans un secteur à aléa faible de retrait/gonflement des argiles. L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par d'autres risques de mouvement de terrain.	Faible	Les études géotechniques et les caractéristiques de construction devront prendre en compte l'aléa faible de retrait gonflement des argiles identifié sur l'aire d'étude immédiate.
Risque sismique	L'aire d'étude immédiate se situe en zone de sismicité faible (zone 2).	Faible	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.
Risque tempête	Le risque de tempête existe comme sur le reste du territoire de Loire-Atlantique (hors littoral), mais il n'est pas spécifique à l'AEI	Faible	En cas de vent supérieur à 25m/s les aérogénérateurs sont arrêtés pour des raisons de sécurité.
Risque radon	L'aire d'étude immédiate est localisée dans une zone où le potentiel radon est considéré comme moyen.	Faible	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'accentuer ce type d'émissions lors de la création des fondations.
Risque feux de forêt	Le risque feux de forêt est faible sur l'aire d'étude immédiate (présence de petits boisements isolés).	Faible	Le Service départemental d'incendie et de secours de Loire-Atlantique prescrit la mise en place de mesures de débroussaillage en cas d'implantation en bordure de zones boisées

Synthèse de l'état actuel du milieu physique

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

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

Milieu physique

Éléments structuraux linéaires

- 1, Faille observée, visible, de cinématique non précisée
- 2, Faille supposée, masquée, de cinématique non précisée
- 15, Faille-chevauchement de Saint Georges-sur-Loire

Zones humides et cours d'eau

- Zones humides pré-identifiées d'après les deux campagnes pédologiques (Biotope, 2019)
- Zones humides selon le critère végétations (Biotope, 2019)
- Zones humides identifiées dans l'inventaire communal de Plessé (2018)
- Cours d'eau réglementaires (DDTM 44)

Risques naturels

Atlas des zones inondables de la Vilaine

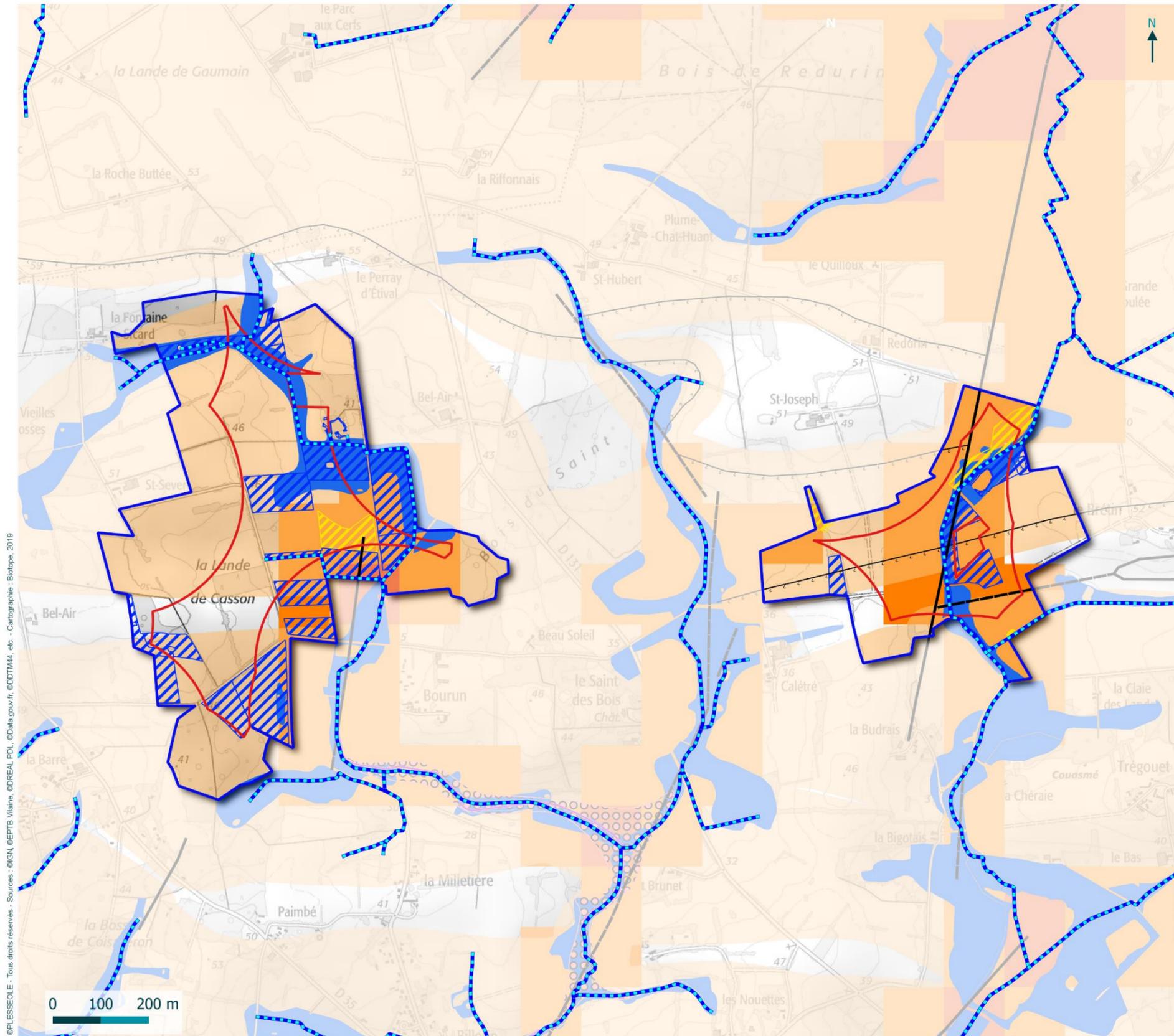
- Lit majeur
- Lit mineur

Sensibilités aux remontées de nappe

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

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible



© PLESSÉOLE - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, ©EPTB Vilaine, ©DREAL FDL, ©Data.gouv.fr, ©DDTM44, etc. - Cartographie : Biotope, 2019



Carte 23. Synthèse de l'état actuel du milieu physique

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

3 Milieu humain

3.1 Contexte socio-économique

3.1.1 Population et démographie

Les données qui suivent sont issues des recensements généraux de la population réalisés par l'Insee.

Données départementales

Selon le dernier recensement de l'Insee (2018), la population du département de la Loire-Atlantique est de 1 412 502 habitants, ce qui en fait le département le plus peuplé de la région Pays-de-la-Loire. Avec une superficie de 6 874 km², le département possède une densité de population de 205 hab/km², soit la plus élevée de la région.

La population du département est en constante évolution. La variation annuelle moyenne de la population entre 2013 et 2018 est de +1,2%. La part de progression uniquement due au solde apparent des entrées/sorties est de + 0,8% et celle due au solde naturel de +0,4%.

Entre 2013 et 2018, le taux brut de mortalité du département était de 8,1‰, bien inférieur au taux de natalité qui atteignait 12,1‰ confirmant l'évolution de la population croissante.

Nantes, chef-lieu du département compte en 2018, 314 138 habitants, les sous-préfectures : Saint-Nazaire : 70 619 habitants, Châteaubriant : 12 011 habitants et Ancenis : 11 012 habitants.

Population et démographie de Plessé et de la Communauté de communes concernée

La commune de Plessé fait partie de l'établissement public de coopération intercommunale (EPCI) Redon Agglomération qui regroupe 31 communes des départements de Loire-Atlantique, Ille-et-Vilaine et Morbihan.

Tableau 18. Evolution démographique de Plessé et de Redon Agglomération de 1968 à 2018 (source : Insee)

Territoire	1968	1975	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Plessé	3 523	3 395 ↘	3 436 ↗	3 298 ↘	3 416 ↗	4 329 ↗	5 017 ↗	5 257 ↗
Redon Agglomération	54 508	54 500 ↘	55 497 ↗	56 356 ↗	57 454 ↗	63 254 ↗	65 761 ↗	66 478 ↗

La commune de Plessé est marquée, entre 1968 et 1990 par une diminution globale de sa population puis une augmentation qui n'a pas cessé jusqu'aux dernières données disponibles en 2016. A l'échelle de l'intercommunalité, la population augmente depuis 1982.

L'augmentation progressive observée à l'échelle de l'intercommunalité peut s'expliquer par l'attractivité du territoire due, entre autres, à une situation géographique stratégique (territoire situé entre Nantes – Saint-Nazaire, Rennes et Vannes) et une attractivité résidentielle générant l'installation de familles avec de jeunes enfants. La situation est légèrement différente sur Plessé où la population n'a commencé à augmenter qu'à partir des années 2000. Toutefois cette hausse continue semble assez importante (plus de 1 800 nouveaux habitants en une quinzaine d'années) pouvant être due à une identification de Plessé comme pôle-relais au sein de Redon Agglomération mais aussi en raison du cadre rural qu'offre la commune tout en bénéficiant de la large influence de Redon et de la métropole nantaise.

Tableau 19. Indicateurs démographiques sur Plessé et Redon Agglomération de 1968 à 2018 (source : Insee)

Territoire	Indicateur	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2008	2008 à 2013	2013 à 2018
Plessé	Variation annuelle moyenne de la population en %	-0,5	+0,2	-0,5	+0,4	+1,1	+0,8	+0,2
	Due au solde naturel en %	0,0	+0,1	-0,2	-0,4	+0,1	+0,1	-0,1
	Due au solde apparent des entrées sorties en %	-0,5	+0,1	-0,3	+0,8	+0,9	+0,7	+0,3
	Taux de natalité (‰)	14,1	14,2 ↗	12,2 ↘	10,0 ↘	12,6 ↗	12,2 ↗	9,9 ↘
	Taux de mortalité (‰)	14,3	13,5 ↘	13,9 ↗	14,2 ↗	11,3 ↘	11,1 ↘	11,2 ↗
Redon Agglomération	Variation annuelle moyenne de la population en %	0,0	+0,3	+0,2	+0,2	+2,7	+3,0	+0,9
	Due au solde naturel en %	+0,3	+0,2	0,0	0,0	+0,1	+0,4	+0,1
	Due au solde apparent des entrées sorties en %	-0,3	+0,1	+0,2	0,2	+2,5	2,6	+0,8
	Taux de natalité (‰)	16,6	15,3 ↘	12,7 ↘	11,4 ↘	14,4 ↗	15,5 ↗	11,3 ↘
	Taux de mortalité (‰)	13,6	13,3 ↘	12,3 ↘	11,5 ↘	13,2 ↗	11,6 ↘	9,9 ↘

L'augmentation de la population observée à partir de 1990 sur Plessé est principalement due à un solde migratoire positif qui compense un solde naturel faiblement positif et même négatif entre 1990 et 1999 et 2013 et 2018. L'augmentation de la population observée sur Plessé ces dernières années est moins importante (en termes de variation annuelle) que celle observée à l'échelle de Redon Agglomération dont la population augmente progressivement depuis 1975.

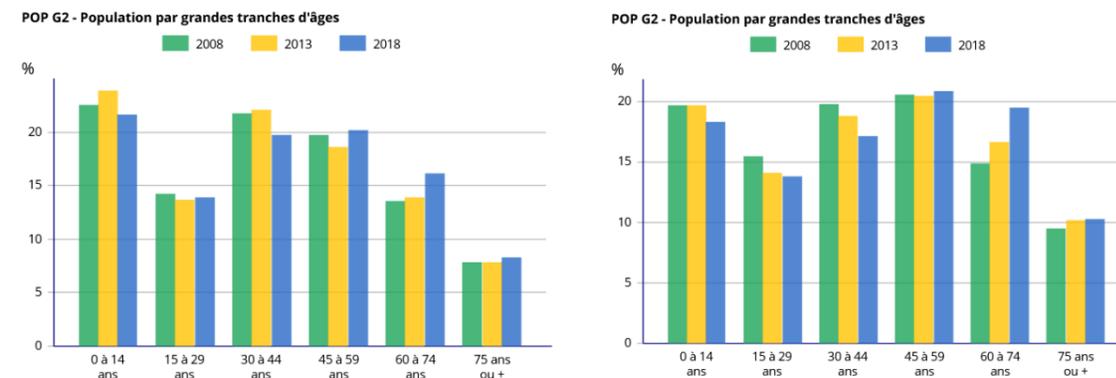


Figure 37. Population de Plessé (à gauche) et Redon Agglomération (à droite) par grande tranche d'âge, en 2008 et 2018 (source : Insee, RP2008, RP2013 et RP2018, exploitations principales, géographie au 01/01/2021)

La population de Plessé est marquée par une relative stabilité des classes d'âge les plus jeunes entre 2008 et 2018 (0-14, 15-29 ans), ce qui pourrait traduire notamment l'installation de nouvelles familles avec enfant(s) sur la commune (en lien avec le solde migratoire positif précédemment mis en évidence depuis 1999). A l'inverse, les tranches d'âge les plus jeunes semblent diminuer à l'échelle de Redon Agglomération tandis que les classes les plus âgées augmentent.

Plessé est une commune rurale située sur le territoire de Redon Agglomération localisé entre les pôles métropolitains de Nantes et Rennes et de l'agglomération de Saint-Nazaire. La population de cette intercommunalité augmente de manière continue depuis 1982. Cette augmentation s'observe sur Plessé à partir de 1999 avec une variation annuelle moins importante qu'à l'échelle de Redon Agglomération.

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Population active résidant à Plessé

En 2018, l'Insee recensait 77,6% d'actifs sur l'ensemble de la population de 15 à 64 ans (3 153 personnes) dont 69,1% d'actifs ayant un emploi (2 179 personnes).

En 2018, plus de 76% des actifs ayant un emploi et résidant sur Plessé (1 682 personnes) travaillent dans une autre commune et non sur Plessé qui fournit 864 emplois en 2018 (dont 526 occupés par des actifs résidant sur Plessé). Parmi ces actifs, environ 17% se déplacent vers Nantes Métropole (source : CCI Nantes-St Nazaire DEST, janvier 2012).

Le nombre d'actifs a augmenté entre 2008 et 2018 (74,2% à 77,6%) mais est dû à une augmentation du taux de chômage, au sens du recensement (7,1% à 8,5%). A titre de comparaison, le taux de chômage à l'échelle de Redon Agglomération est de 8,8% en 2016.

Le nombre d'actifs a augmenté sur la commune de Plessé entre 2008 et 2018. Cette augmentation est principalement dû à une augmentation du taux de chômage au sens du recensement.

3.1.2 Activités sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate

Agriculture

L'aire d'étude immédiate est occupée en grande majorité par des parcelles cultivées ou des prairies. Aucun siège d'exploitation ne se situe dans l'aire d'étude immédiate.

L'agriculture est une activité prédominante sur la commune de Plessé, il s'agit surtout d'une activité à dominante polyculture-élevage.

Entre 1988 et 2010, les surfaces agricoles ont diminué sur Plessé (-7%) et le nombre d'exploitation a largement chuté depuis 1988, phénomène constaté et répandu sur l'ensemble du territoire national (diminution du nombre d'exploitations avec augmentation de la surface agricole par exploitation).

Tableau 20. Caractérisation de l'activité agricole sur la commune de Plessé (source : Agreste)

Année	Nombre d'exploitations			Surface agricole utilisée (en hectares)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
Plessé	225 exploitations ↘	148 exploitations ↘	121 exploitations ↘	6 754 ha ↘	6 347 ha ↘	6 312 ha ↘

Vingt-huit activités d'élevage ont été recensées dans un rayon de 2 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Tableau 21. Elevages recensés dans un rayon de 2 km autour de la ZIP (source : DREAL Pays-de-la-Loire / DDSV-44 PDL et SAS Plesseole ; extraction de novembre 2020)

Commune	Lieu-dit / nom de l'exploitation	Type d'élevage	Régime ICPE	Effectif animal estimé sur la base du régime ICPE	Distance à la ZIP
Plessé	GAEC de Calestré	Vaches laitières	Déclaration	Moins de 150 vaches	500 m
Plessé	GAEC de Bel-Air	Vaches laitières	/	Moins de 50 vaches	500 m
Plessé	Leroux	Vaches laitières	/	Moins de 50 vaches	520 m
Plessé	GAEC de Saint-Sévère	Vaches laitières	/	Moins de 50 vaches	530 m
Plessé	GAEC de Redurin	Vaches laitières	/	Moins de 50 vaches	540 m
Plessé	GAEC de la Barre	Vaches laitières	/	Moins de 50 vaches	560 m

Commune	Lieu-dit / nom de l'exploitation	Type d'élevage	Régime ICPE	Effectif animal estimé sur la base du régime ICPE	Distance à la ZIP
Plessé	GAEC Saint Bioz (1)	Vaches allaitantes et chèvres laitières	/	Moins de 100 vaches	570 m
Plessé	GAEC du Cormier	Vaches laitières	Déclaration	Moins de 150 vaches	520 m
Plessé	GAEC des Deux Rives	Vaches laitières	Déclaration	Fermée le 1 ^{er} avril 2017 Ouverture le 1 ^{er} avril 2017 en tant que location de terrain et d'autres biens immobiliers	710 m
Plessé	EARL Sicard	Vaches laitières	/	Moins de 50 vaches	725 m
Plessé	Chalet	Vaches allaitantes	/	Moins de 150 vaches	890 m
Plessé	EARL du Pas Jean	Vaches allaitantes	Déclaration	A partir de 100 vaches	960 m
Avessac	GAEC des Amarantes	Vaches laitières	/	Moins de 150 vaches	1 100 m
Plessé	GAEC Saint Bioz (2)	Vaches allaitantes et chèvres laitières	/	Moins de 100 vaches	1 120 m
Avessac	EARL Chéory	Vaches laitières	Déclaration avec contrôle périodique	Moins de 150 vaches	1 140 m
Avessac	GAEC Héry	Vaches laitières, vaches allaitantes, porcs, volailles			
Plessé	GAEC des Alouettes	Vaches laitières	Déclaration	Moins de 150 vaches	1 220 m
Plessé	GAEC du Champ rond	Vaches laitières	Déclaration	Moins de 150 vaches	1 290 m
Plessé	Ameline	Vaches laitières	Déclaration	Moins de 50	1 450 m
Plessé	Savary Frédéric	Bovins à l'engraissement et veaux de boucherie	Enregistrement	Entre 400 et 800 vaches (765)	1 590 m
Guémené-Penfao	GAEC de Butte Noire	Vaches laitières	Déclaration	Moins de 150 vaches	1 840 m
Fégréac	EARL de la Houssine	Vaches laitières	Déclaration	Moins de 150 vaches	1 880 m
Plessé	GAEC La Ferme de Beaulieu	Chèvres laitières	/	Pas d'estimation	1 880 m
Fégréac	Guiho	Vaches laitières	/	Moins de 50 vaches	2 000 m
Avessac	GAEC Gaumain-Saran	Vaches laitières	/	Moins de 50 vaches	2 000 m
Avessac	Berger	Vaches allaitantes	/	Moins de 150 vaches	2 000 m
Avessac	Daval	Vaches laitières	/	Moins de 50 vaches	2 000 m
Fégréac	EARL des Montbéliardes	Vaches laitières	/	Moins de 50 vaches	2 340 m

L'agriculture est une activité économique importante sur le territoire concerné par le projet. La majorité des parcelles de l'aire d'étude immédiate sont des prairies permanentes et temporaires accompagnées de parcelles agricoles exploitées en culture (protéagineux, blé tendre, autres céréales, etc.). Aucun bâtiment agricole ne se situe au sein de la zone d'implantation potentielle. Le bâtiment d'élevage, soumis à déclaration, le plus proche se situe à environ 500 m de la zone d'implantation potentielle (élevage de bovins).

**Elevages recensés et registre
parcellaire graphique dans un
rayon de 2 km**

Projet de parc éolien sur la commune de
Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate du milieu humain (2 km autour de la ZIP)

Limites administratives

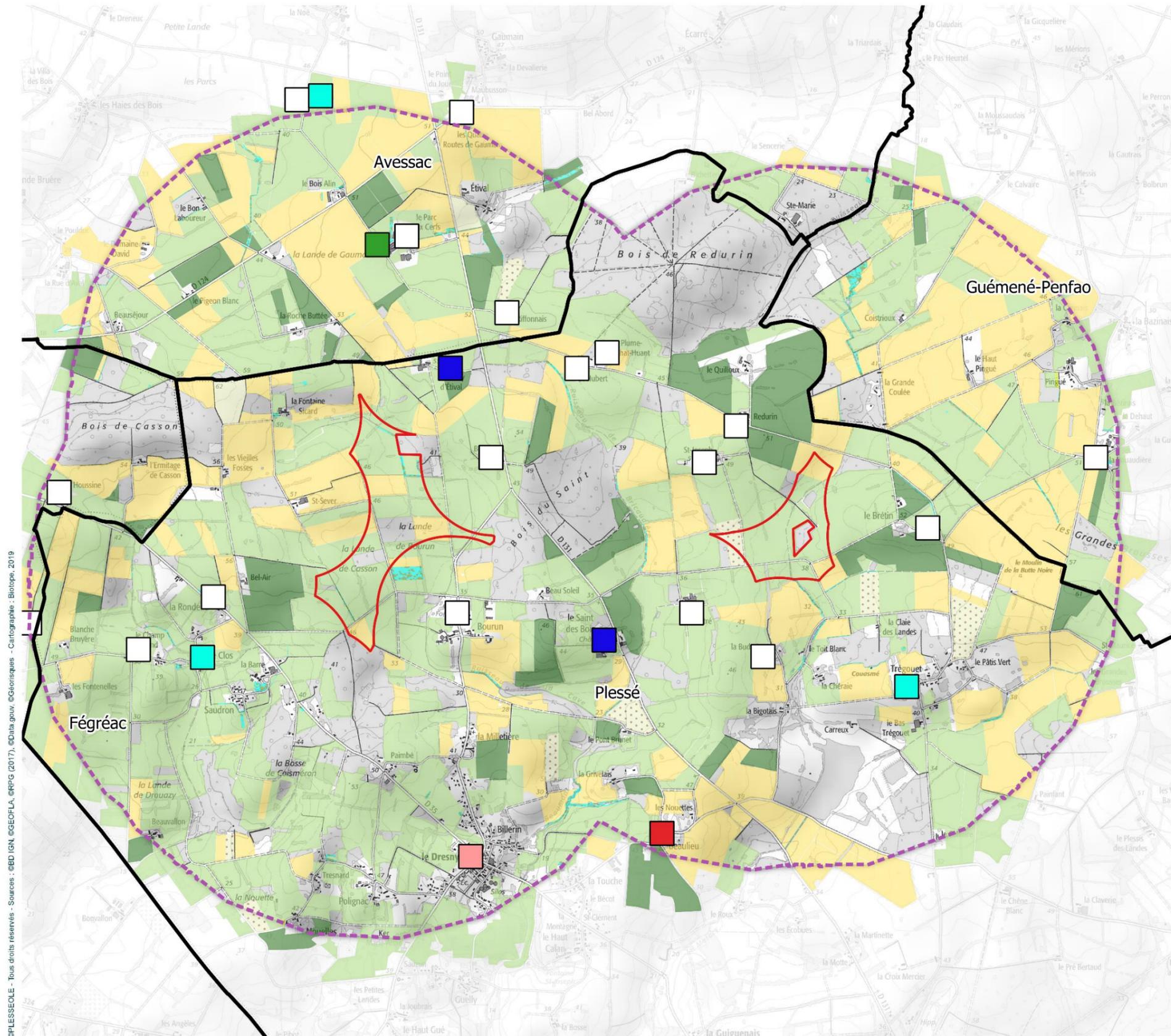
-  Limite communale

Elevages recensés dans un rayon de 2 km

-  Vaches laitières
-  Vaches allaitantes
-  Bovins à l'engraissement et veaux de boucherie
-  Chèvres laitières
-  Vaches allaitantes et chèvres laitières
-  Vaches laitières et vaches allaitantes, porcs, volailles

Registre parcellaire graphique (2017)

-  Surfaces en herbe
-  Fourrage
-  Surfaces gelées sans production
-  Céréales
-  Légumes fleurs
-  Oléagineux
-  Protéagineux
-  Divers



Carte 24. Elevages soumis à déclaration ou enregistrement et RPG dans un rayon de 2 km

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Tourisme

Dans le département de la Loire-Atlantique le tourisme est principalement développé sur la côte atlantique avec de nombreuses stations balnéaires comme La Baule-Escoubiac, Pornic, Saint-Brevin-les-Pins qui attirent l'essentiel des vacanciers. La Côte Sauvage (falaises, grottes et côtes rocheuses) et les marais salants de Guérande accueillent également des parcours touristiques fréquentés. Non loin de la côte, le Parc Naturel régional de Brière est le deuxième marais de France après celui de la Camargue. Il couvre une superficie de 49 000 hectares.

L'intérieur des terres présente également un attrait touristique certain avec l'agglomération nantaise qui offre de nombreux lieux de visite touristiques ou culturels... De nombreux circuits de randonnées pédestres à travers le vignoble, les bords de la Loire ou bien de l'Erdre parcourent également le département.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le tourisme correspond surtout à un tourisme rural diffus. De nombreux sites attractifs locaux peuvent également être relevés : le port et la ville touristique de Redon, l'île aux Pies au niveau des communes de Bains-sur-Oust et Saint-Vincent-sur-Oust, le site naturel Mégalithes et Landes de Saint-Just, les canaux de Bretagne (Vilaine et canal de Nantes à Brest) ou encore la vallée du Don.

Sur Plessé, aucun hôtel, camping ou hébergement collectif n'est recensé d'après l'INSEE. Sept gîtes – chambres d'hôtes et autres types d'hébergements sont toutefois recensés :

- Le gîte de la Chéraie, situé à 745 mètres au sud de l'éolienne E3 la plus proche. Le gîte est une ancienne ferme pouvant accueillir jusqu'à 5 personnes (d'après legitedelacheraie.fr) ;
- Le gîte du Chêne Blanc à 2,5 km au sud-est de l'éolienne E3 la plus proche, qui se compose de deux gîtes pour une capacité totale de 15 couchages (d'après le site gite-du-chene-blanc.fr) ;
- Le gîte de la Guiguenais, situé à 3,4 km au sud de l'éolienne E3 la plus proche. Ce gîte se compose de 6 couchages (d'après <http://laguiguenais.tilda.ws>) ;
- Le gîte de Cafny, situé à 4,1 km au sud de l'éolienne E3 la plus proche. Ce gîte dispose de 6 couchages (d'après www.gites.fr) ;
- Le gîte de la Croix Lambert située à 4,2 km au sud-est de l'éolienne E3 la plus proche. Ce gîte, une ancienne chapelle rénovée, dispose de 4 couchages (d'après gite-croixlambert.com) ;
- Un hébergement collectif au niveau de la salle de la Pierre Folle à 6,5 km au sud-ouest de l'éolienne E1 la plus proche (d'après le site pontchateau-saintgildasdesbois.com). Cet hébergement collectif est une ancienne école d'agriculture transformée en salle d'accueil et en hébergement collectif ;
- Le gîte Le Coin de Campagne, situé à 5,8 km au sud-est de l'éolienne E3 la plus proche ;
- La ferme de la Piardièrre située à 6,7 km au sud-est de l'éolienne E3 la plus proche qui regroupe plusieurs hébergements de vacances d'une capacité d'accueil totale de 28 personnes (d'après lafermedelapiardièrre.com) ;
- Le gîte Au Pressoir Sans Pression, situé à environ 8,3 km au sud-ouest de l'éolienne E3 la plus proche. Ce gîte, composé de trois chambres d'hôtes, comptabilise au total 6 couchages (d'après www.au-pressoir-sans-pression.fr).

Un autre gîte est présent à proximité de l'aire d'étude immédiate sur la commune d'Avessac :

- Le relais source Préguiens proposant deux gîtes pour une capacité totale de 15 personnes. Ce relais est localisé à 500 m au nord de l'entité ouest de la zone d'implantation potentielle.

Loisirs et culture

La commune de Plessé accueille également un hippodrome. Ce dernier est localisé à environ 2,6 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Un aérodrome privé est également présent au nord de la commune de Plessé à 800 m environ de l'entité est de la ZIP.

Un karting est également présent sur la commune de Plessé. Il est localisé à plus de 8 km de la ZIP. Un accrobranche (accrobranche du bois aux daims) existe également à près de 5 km de la ZIP.

L'étang de Buhel, qui accueille une base de loisir (Wake Park) est un lieu orienté vers les activités de pleine nature (sports nautiques). Cet étang est localisé au sud du bourg de Plessé à plus de 5 km de la zone d'implantation potentielle.



Figure 38. Etang de Buhel et sa base nautique © Biotope, 2020

La pêche (au niveau de l'étang du Buhel notamment) ainsi que la chasse sont pratiquées sur Plessé. Cette dernière est réglementée dans le département par un schéma départemental de gestion cynégétique (SDGC) 2020-2026, en cours d'approbation.

En parallèle, Plessé et les communes limitrophes sont dotées d'un **réseau de petites randonnées** mettant en valeur leur patrimoine architectural, paysager et naturel. Toutefois, aucun circuit de randonnée inscrit au Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR) ne traverse l'aire d'étude immédiate (source : Département de Loire-Atlantique).

Tableau 22. Circuits de randonnées recensés sur les communes de Plessé, Fégréac, Avessac et Guémené-Penfao (source : office de tourisme du Pays de Redon)

Nom du circuit	Type	Distance	Commune	Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate
Boucle vélo de Plessé n°17	Vélo	24 km	Plessé	1,5 km au sud
Circuit de l'étang de Buhel	Pédestre, équestre et vélo	2 km	Plessé	6,4 km au sud-est
Circuit de la Marquise	Pédestre	12,5 km	Plessé	4,7 km à l'est
Circuit de la Pierre Folle Menhir	Pédestre et équestre	10 km	Plessé	4,7 km au sud
Boucle vélo de Guémené-Penfao n°18	Vélo	29 km	Guémené-Penfao	6,1 km à l'est
Circuit de la vallée du Don	Pédestre, équestre et vélo	16 km	Guémené-Penfao	6,9 km à l'est
Circuit des Rocs de Gascaigne	Pédestre et vélo	2,5 km	Guémené-Penfao	7,2 km à l'est
Circuit de Carabosse	Pédestre et vélo	28 km	Guémené-Penfao	7,2 km à l'est
Circuit des Fées	Pédestre et équestre	13 km	Guémené-Penfao	12,1 km à l'est
Circuit de l'île de Beslé	Pédestre et équestre	7 km	Guémené-Penfao	11,5 km au nord
Circuit Ker Aline au bout du Pont	Pédestre	4,5 km	Guémené-Penfao	6,1 km à l'est
Boucle vélo d'Avessac-Massérac n°19	Vélo	30 km	Avessac	5,3 km au nord
Circuit faune-flore	Pédestre, équestre et vélo	6,3 km	Avessac	8,4 km au nord
Circuit des Salentins	Pédestre, équestre et vélo	11 km	Avessac	6,1 km au nord
Boucle vélo de Redon sud n°20	Vélo	29 km	Fégréac	9,7 km à l'ouest

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Nom du circuit	Type	Distance	Commune	Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate
Circuit du Bellion : marais de Fégréac	Pédestre, équestre et vélo	12 km	Fégréac	6,7 km à l'ouest
Circuit de l'étang Aumée	Pédestre, équestre et vélo	9,5 km	Fégréac	6,8 km à l'ouest
Circuit de la Coisnauté	Pédestre et équestre	11,5 km	Fégréac	2,5 km au sud-ouest

Sur Plessé, aucun hôtel, camping ou hébergement collectif n'est recensé. Sept gîtes – chambres d'hôtes sont toutefois recensés sur la commune de Plessé. Le gîte le plus proche se situe sur la commune d'Avessac à 500 m de l'entité ouest de la ZIP.

Plusieurs activités de loisirs sont recensées sur Plessé, le plus proche étant l'aérodrome privé de Plessé ouvert au ULM (à 800 m de la ZIP). Un réseau de petites randonnées est recensé sur Plessé et les communes limitrophes mais aucun sentier n'intersecte les entités de la zone d'implantation potentielle.

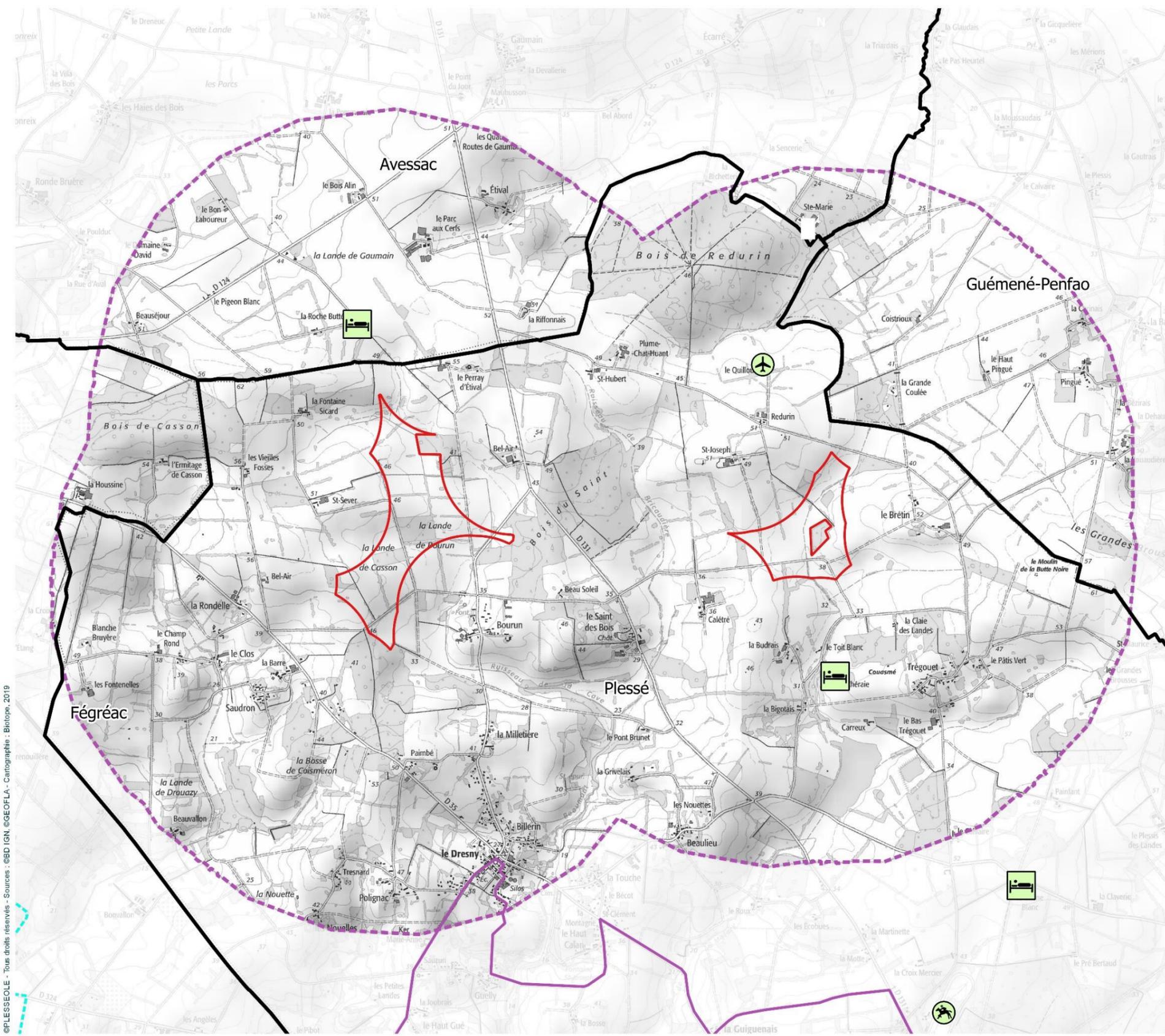


Tourisme, loisirs et culture

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

- Aires d'étude**
- Zone d'implantation potentielle
 - Aire d'étude immédiate du milieu humain (2 km autour de la ZIP)
- Limites administratives**
- Limite communale
- Tourisme / loisirs / culture**
- Gîtes et/ou chambres d'hôtes
 - Hippodrome de Plessé
 - Aérodrome privé ouvert aux ULM
 - Circuit de randonnée pédestre et équestre
 - Circuits de randonnée à vélo



Carte 25. Tourisme, loisirs et culture à proximité de la ZIP

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

3.2 Infrastructures de transport

3.2.1 Voies ferrées

La voie ferrée la plus proche de l'aire d'étude immédiate se situe à plus de 8,5 km à l'ouest, correspondant à la ligne empruntée par le train Nantes-Redon.

3.2.2 Routes et chemins

L'autoroute la plus proche est l'A11, à plus de 41 km au sud de l'aire d'étude immédiate. La route nationale 137, reliant Rennes et Nantes, est située à environ 17 km à l'est de l'AEI.

L'aire d'étude immédiate n'est pas traversée par des routes départementales. Les deux entités de l'aire d'étude immédiate sont toutefois localisées à proximité de la route départementale 131 qui relie Avessac à Plessé et la route départementale 35 qui relie Châteaubriant à Fégréac.

Les routes départementales 131 et 35 font partie du réseau routier principal de catégorie 2 du Département, qui regroupe les axes d'intérêt départemental (source : Schéma routier, 2012). Un règlement départemental de la voirie a été adopté. :

- L'article 37 relatif aux conditions d'implantation d'éoliennes en bordure ou à proximité de voies départementales précise que la **distance entre la limite du domaine public et l'axe du mât d'une éolienne doit être égal ou supérieure au rayon de la pale**, quelle que soit la hauteur du mât. Aucun surplomb du domaine public ne sera autorisé.
- L'accès aux équipements liés aux installations des éoliennes est réglementé selon les dispositions des articles 19 et 20 du règlement. Les accès directs sont interdits sur les routes départementales de catégorie 2 (cas de la RD33) (par exemple, pas d'accès direct à un poste de livraison ou à une plateforme d'éolienne). L'aménagement des accès indirects (desserte) est soumis à autorisation.
- Enfin, les constructions nécessaires à l'exploitation d'éoliennes (postes de livraison) doivent respecter une distance de sécurité de 7 mètres par rapport au bord de la chaussée des routes départementales (article 36).

Le Département de Loire-Atlantique a indiqué, lors de la préconsultation, qu'aucun projet routier n'était prévu à proximité de l'aire d'étude immédiate à ce jour.

Aucune route départementale n'intersecte la zone d'implantation potentielle. Celle-ci est traversée par plusieurs voies communales et/ou chemins ruraux raccordés à la RD131.



Figure 39. La Départementale 131 au niveau du lieu-dit « le Saint des bois » entre les deux entités de l'AEI © Biotope, 2020

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

3.3 Utilisation de l'espace aérien

3.3.1 Circulation aérienne militaire et civile

La Direction de la circulation aérienne militaire et la Direction Générale de l'Aviation civile seront consultées officiellement lors de l'instruction du dossier d'autorisation environnementale du présent projet.

Le porter à connaissance de la DIRCAM reçu le 22 juin 2022 indique que « le projet, en l'état, ne fait l'objet d'aucune prescription locale, selon les principes actuellement appliqués ».

La préconsultation de la Direction générale de l'aviation civile en mai 2020 indique que la ZIP est située « en dehors des zones intéressées par des servitudes aéronautiques et radioélectriques associées à des installations de l'aviation civile et ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées ».

La préconsultation de ces structures et l'analyse des servitudes existantes montrent une absence de contraintes aéronautiques particulière au sein de la zone d'implantation potentielle.

3.3.2 Autres plateformes de vol

Des volumes de protection doivent être pris en considération autour des plateformes de vol de type ULM, hélistation, aérostation, paramoteur, indiqués dans l'annexe IV-2 de la circulaire du 12 janvier 2012 relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile (2500 mètres pour les plateformes ULM, 1500 pour les paramoteurs et hélistations et 1000 mètres pour le ballon libre).

L'entité est de la zone d'implantation potentielle se situe à 800 m au sud de l'aérodrome privé de Plessé. L'exploitation de ce dernier n'est pas protégée par un plan de servitudes aéronautiques. Le propriétaire a transmis son accord écrit au développement d'un projet éolien sur la zone d'implantation potentielle.

La zone d'implantation potentielle se situe à 800 m de l'aérodrome privé de Plessé ouvert aux ULM. L'implantation d'éoliennes dans ce secteur peut donc remettre en cause l'exploitation de cette plateforme non protégée par un plan de servitudes aéronautiques. Le propriétaire a transmis son accord écrit au développement d'un projet éolien sur la zone d'implantation potentielle.

3.3.3 Radars

Des volumes de protection doivent être pris en considération autour des radars dédiés à l'aviation civile (radar primaire, secondaire, VOR), indiqués dans l'annexe VI de la circulaire du 12 janvier 2012 relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile.

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne indique également une distance minimale à respecter vis-à-vis des radars utilisés dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens et de sécurité à la navigation maritime et fluviale (Météo France) :

- 20 km pour les radars de bande de fréquence C ;
- 30 km pour les radars de bande de fréquence S ;
- 10 km pour les radars de bande de fréquence X.

Le radar météorologique le plus proche de la zone d'implantation potentielle est celui de Treillières, de bande C, qui est localisé à 33 km de la ZIP. Au regard de la distance vis-à-vis des radars météorologiques, la Direction interrégionale Ouest de Météo France n'a pas relevé de contraintes réglementaires spécifiques pour la réalisation du projet éolien lors de sa consultation en février 2020.

La zone d'implantation potentielle se situe en dehors de l'ensemble de ces volumes de protection, au regard de l'éloignement des différents radars.

3.3.4 Emission/réception radioélectriques

La commune de Plessé n'est grevée à aucune servitude radioélectrique de type PT1, PT2 et PT2LH.

D'après la consultation du [Secrétariat général pour l'administration du ministère de l'Intérieur](#) (SGAMI), en septembre 2020, « la zone de développement éolien se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur ».

D'après la consultation d'Orange en février 2016, il n'y a pas de servitudes PT1, PT2 et faisceaux hertziens au droit de la zone d'implantation potentielle et l'implantation d'éolienne sur celle-ci n'a pas d'impact sur le réseau mobile.

Toutefois, la consultation des plans des servitudes du PLU de Plessé (2012) et d'Avessac (2017) mettent en évidence la présence d'une servitude rattachée aux réseaux de télécommunication (PT3) qui traverse l'entité ouest de la ZIP au niveau de Bourun (source : plan des servitudes du PLU d'Avessac, 2017). Il s'agit d'un câble à fibres optiques du réseau national de Liaison à Grande Distance F221-2 reliant Blain à Redon. Ce câble est posé en pleine terre en plein champs depuis Plessé (cf. Figure 40. Plan des servitudes publiques sur Plessé © Extrait du PLU de Plessé (2012) page 103).

Aucun faisceau hertzien des différents opérateurs (téléphonie, internet, télévision), ni aucune servitude radioélectrique (PT1, PT2, PT2LH) ne traverse ni ne longe la zone d'implantation potentielle.

L'entité ouest de la ZIP est toutefois traversée par une servitude rattachée aux émissions de télécommunication (PT3).

3.4 Autres réseaux

La zone d'implantation potentielle n'est pas traversée par de lignes électriques haute tension. D'après la consultation de RTE, aucun ouvrage n'est implanté sur la zone de développement et aucune réserve n'est émise. A noter toutefois que les entités de la ZIP sont localisées à proximité de lignes aériennes moyenne tension (HTA) ne faisant pas l'objet de servitude.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la présence d'une ligne électrique haute tension faisant l'objet d'une servitude.

D'après la consultation de la cartographie du réseau de canalisation de gaz (source : Sigloire), la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par une canalisation souterraine pour le transport de gaz.

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucune canalisation souterraine pour le transport de gaz haute pression (GRTgaz).

D'après la consultation de Veolia en octobre 2020, la zone d'implantation potentielle n'est pas traversée par une canalisation d'eau potable.

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la présence d'une canalisation d'eau potable d'après la consultation de Veolia en octobre 2020.

● **Annexe IV-2 : protection des circuits d'aérodrome – autres plates-formes en activité**

● **Article D181-15-2 du Code de l'environnement (point 12°d) : « Lorsque l'implantation des aérogénérateurs est prévue à l'intérieur de la surface définie par la distance minimale d'éloignement précisée par arrêté du ministre chargé des installations classées, une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques par les aérogénérateurs implantés en deçà de cette distance. Les modalités de réalisation de cette étude sont précisées par arrêté du ministre chargé des installations classées »**

Routes et chemins

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

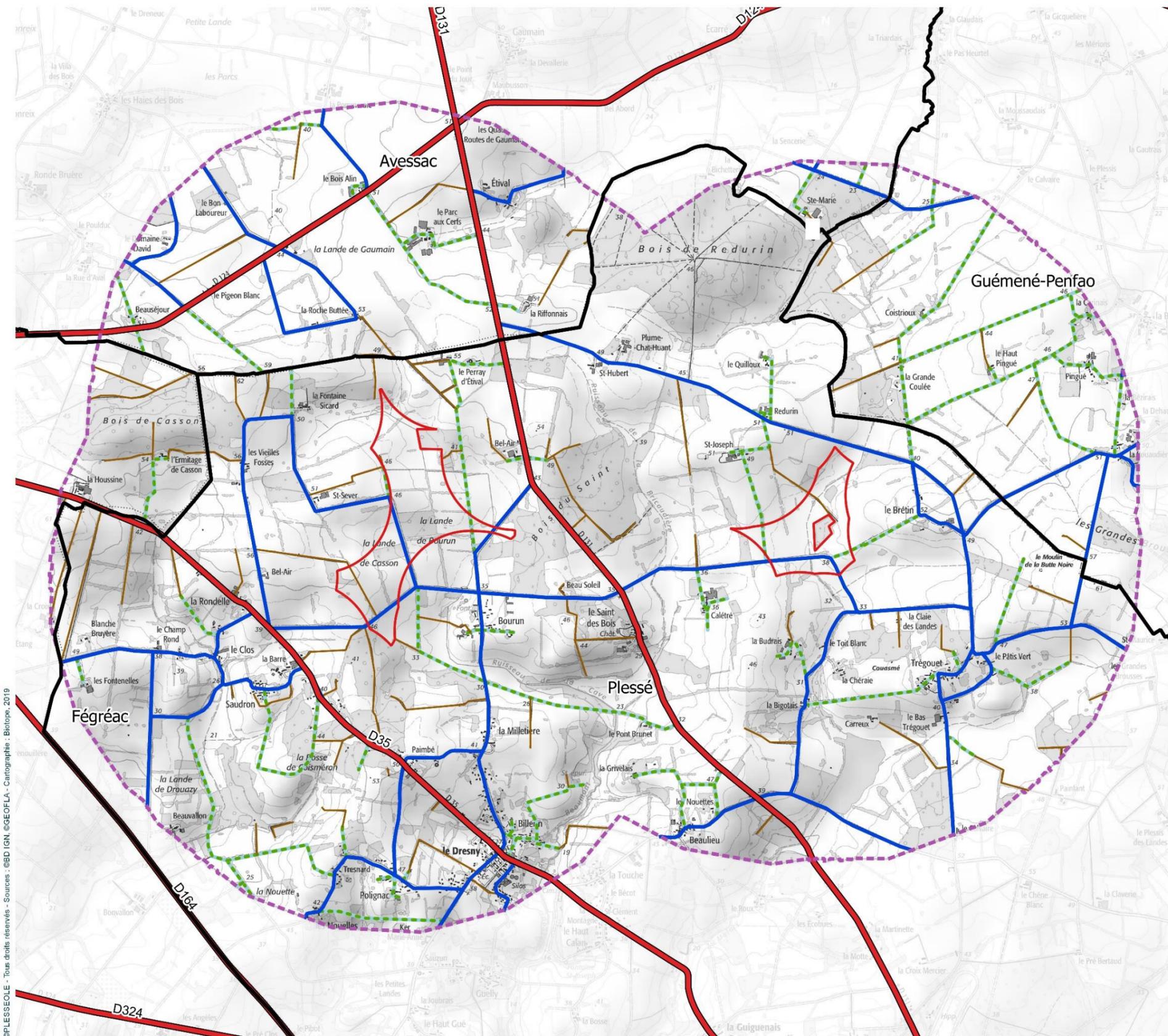
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate du milieu humain (2 km autour de la ZIP)

Limites administratives

- Limite communale

Routes et chemins

- Routes départementales
- Voie communale
- Voie communale ou chemin rural
- Chemin d'exploitation



0 100 200 m



Carte 26. Routes et chemins

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

3.5 Urbanisme et servitudes d'utilité publique

3.5.1 SCOT de Redon Agglomération

Le Schéma de cohérence territoriale de Redon Agglomération, dont fait partie la commune de Plessé, a été approuvé le 13 décembre 2016.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) a pour objectif de mener des politiques d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre par, entre autres, un soutien au développement des énergies renouvelables.

Dans le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), le SCOT recommande de favoriser le développement des énergies renouvelables (éolien, biomasse, solaire). Pour répondre à cette recommandation, le SCOT indique que l'implantation des parcs éoliens se fera dans le cadre de schémas développés par les communes.

Le projet éolien de Plessé, répond à l'objectif de développement des énergies renouvelables sur le territoire du SCOT.

3.5.2 PLU de Plessé

La commune de Plessé s'est dotée d'un plan local d'urbanisme, approuvé le 18 décembre 2008 (après l'annulation de celui approuvé le 15 juin 2006). Trois modifications et une révision simplifiée ont ensuite été approuvées respectivement le 16 juin 2007, le 19 février 2009, le 28 janvier 2010 et le 29 janvier 2008.

Les emprises du projet se situent en majeure partie en zone A au zonage du PLU en vigueur de Plessé, le reste étant en zone naturelle :

- L'entité ouest est quasi-exclusivement en zone agricole hormis l'extrémité est classé en zone naturelle (correspondant au Bois du Saint) ;
- L'entité est, quant à elle, est classée en zone agricole sur sa partie ouest et est. Une large bande en zone naturelle traverse le centre de cette entité. Cette zone naturelle recouvre notamment le ruisseau de la Malary.

Un Espace Boisé Classé (EBC) est également localisé au centre de l'entité est de la zone d'implantation potentielle et trois autres sur les extrémités de l'entité ouest. Les deux entités de la ZIP ont été dimensionnées de manière à éviter d'impacter ces EBC.

Dispositions générales

Dans les dispositions générales du règlement, l'article 8 – « Ouvrages spécifiques », indique que pour certains ouvrages spécifiques, « *sauf dispositions particulières exprimées dans les différents articles des règlements de zones, il n'est pas fixé de règles spécifiques en matière d'implantation, de coefficient d'emprise au sol, de hauteur, d'aspect extérieur, de stationnement et de coefficient d'occupation des sols pour la réalisation :*

- *d'ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des réseaux d'utilité publique » (comme par exemple le poste de livraison d'un parc éolien) ;*
- *« et de certains ouvrages exceptionnels tels que : clochers, mats, pylônes, antennes, silos, éoliennes... dans la mesure où ils ne sont pas interdits dans les articles 1er des différents règlements de zones. »*

Constructions autorisées

Dans toute la zone A, l'article A.2 du règlement admet que « *l'implantation d'installations de production d'énergies renouvelables est autorisée sous réserve de respecter les dispositions des articles L. 553-1 à L. 553-4 du Code de l'environnement* »

Tableau 23 : Zonages du PLU de Plessé au sein de l'AEI et règlement associé

Zonage du PLU de Plessé en vigueur au sein de l'aire d'étude immédiate	Règlement applicable
Zone A : la majorité de l'aire d'étude immédiate se trouve en zone A, qui couvre les « <i>secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique et économique des terres agricoles</i> »	Dans toute la zone A, l'article A.2 du règlement admet « <i>l'implantation d'installations de production d'énergies renouvelables est autorisée sous réserve de respecter les dispositions des articles L. 553-1 à L. 553-4 du Code de l'environnement</i> »
Zone N : le centre de l'entité est de l'aire d'étude immédiate se trouve en zone N, qui correspond « <i>aux zones naturelles à protéger</i> ».	Dans la zone N, seules quelques occupations et utilisations du sol sont admises sous conditions, mais la règle générale reste l'inconstructibilité. La DDTM 44, consulté en décembre 2020, indique qu'à la lecture de l'article 1 du règlement de la zone N du PLU de Plessé, il apparaît que l'installation d'éoliennes ne fait pas partie des occupations et utilisations du sols interdites et est donc, de fait, autorisée.
Espace boisé classé	Le classement des terrains en espace boisé classé interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou création de boisements. Il entraîne notamment l'irrecevabilité des demandes d'autorisation de défrichement forestier prévues aux articles L. 311-1 et suivants du Code forestier.
Patrimoine paysager correspondant à un espace boisé à protéger pour des motifs d'ordre culturel, historique, architectural	Tous les travaux ayant pour objet de détruire un élément de paysage identifié par le PLU et non soumis à un régime spécifique d'autorisation, doivent faire l'objet d'une autorisation préalable.

3.5.3 Servitudes d'utilité publique

L'entité ouest de la ZIP est traversée par une servitude attachée aux réseaux de télécommunication (PT3). Il s'agit d'un câble optique reliant Blain à Redon.

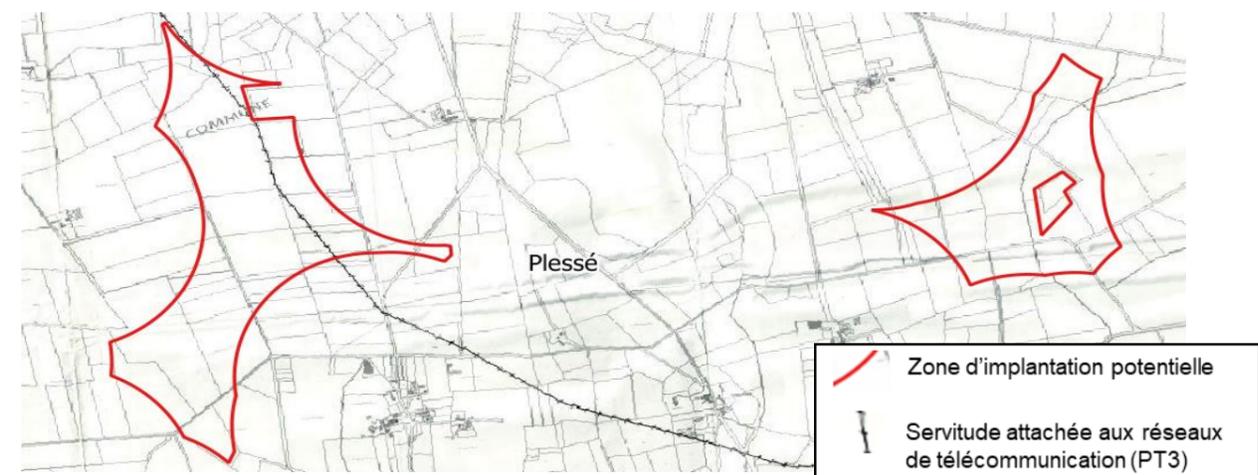


Figure 40. Plan des servitudes publiques sur Plessé © Extrait du PLU de Plessé (2012)

Zonage des documents d'urbanisme dans un rayon de 2 km autour de la ZIP

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate du milieu humain (2 km autour de la ZIP)

Limites administratives

- Limite communale

Zonage des documents d'urbanisme (source: Redon Agglomération) - principaux types de zonage

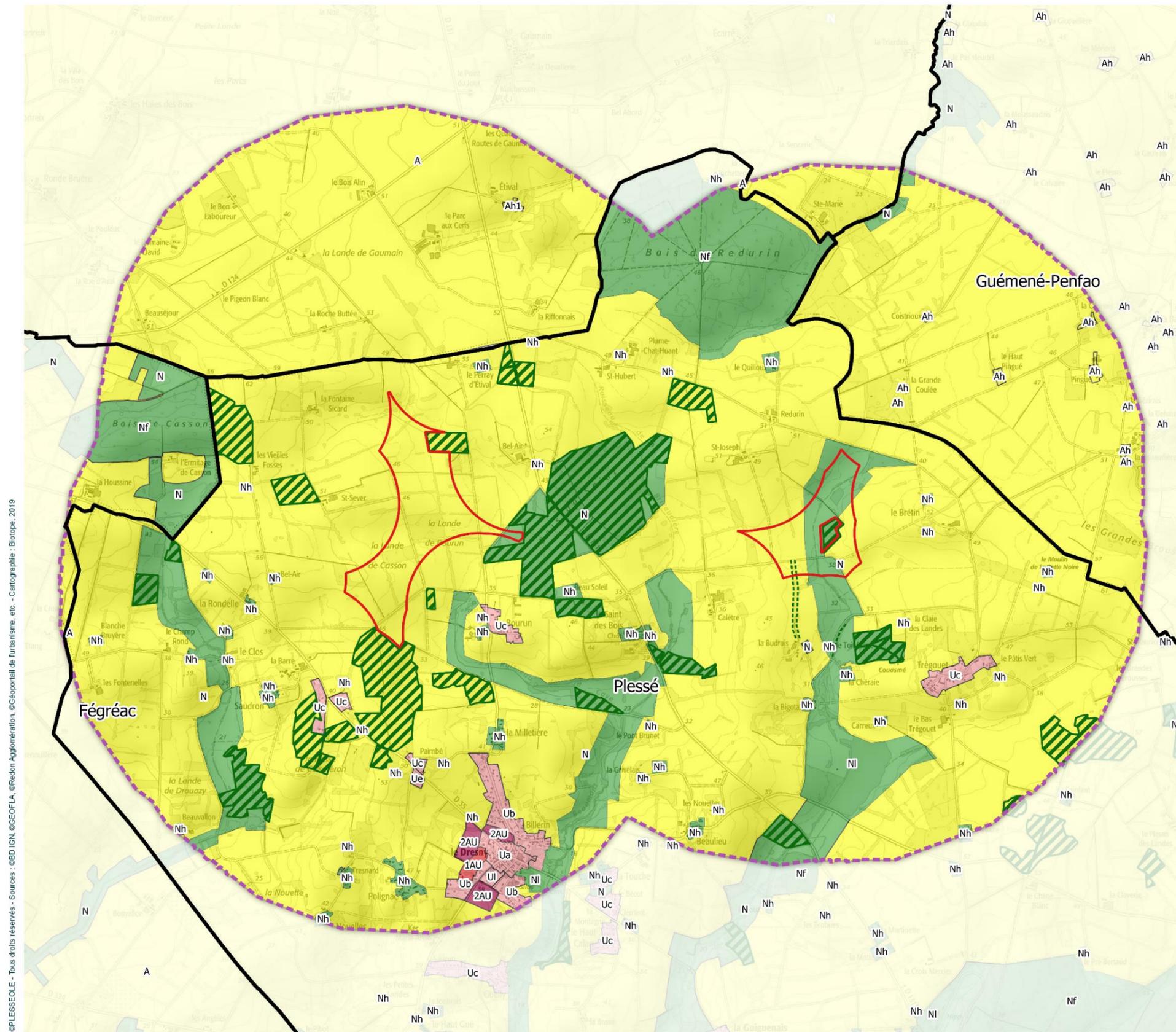
- Zone agricole
- Zone naturelle
- Zone urbanisée
- Zone à urbaniser à court terme
- Zone à urbaniser à long terme

Prescriptions surfaciques du PLU de Plessé (2012)

- Espace boisé classé

Prescriptions linéaires du PLU de Plessé (2012)

- Patrimoine paysager correspondant à un espace boisé à protéger pour des motifs d'ordre culturel, historique, architectural



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN, ©GEOFLA, ©Redon Agglomération, ©Géoportail de l'urbanisme, etc. - Cartographie : Biotope, 2019

Carte 27. Zonage des documents d'urbanisme dans un rayon de 2 km autour de la ZIP

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

3.6 Santé, cadre de vie et risques technologiques

3.6.1 Zones à usage d'habitation

La commune de Plessé, directement concernée par l'aire d'étude immédiate couvre une superficie de 104,4 km² pour une population de 5 257 habitants en 2018 soit 50,3 habitants / km².



Figure 41. Centre-bourg de Plessé © Biotope, 2020

Les communes d'Avessac, Fégréac et Guémené-Penfao sont indirectement concernées du fait de leur proximité par rapport à la zone d'étude (une partie du territoire communal se situe dans un tampon de 1 km autour de la zone d'implantation potentielle) :

- Avessac : une superficie de 76,5 km² pour une population de 2 523 habitants en 2018 soit 33 habitants / km² ;
- Fégréac : une superficie de 44,2 km² pour une population de 2 395 habitants en 2018 soit 54,2 habitants / km² ;
- Guémené-Penfao : une superficie de 105,5 km² pour une population de 5 207 habitants en 2018 soit 49,3 habitants / km².

Le bourg le plus proche (hors hameaux et habitat isolé) est celui de Le Dresny, sur la commune de Plessé à environ 1,4 km au sud de l'entité ouest de la ZIP.

Des hameaux et lieux-dits à usage d'habitation sont présents autour de l'aire d'étude immédiate, à moins de 2 km :

- Sur Plessé : les Vieilles Fosses, Saint-Sever, Bel-Air, la Rondelle, Blanche Bruyère, les Fontenelles, le Champ Rond, le Clos, la Barre, Saudron, Beauvallon, la Milletière, Paimbé, Tresnard, Bourun, le Pont Brunet, la Grivelais, Beaulieu (avec les Nouettes), Beau Soleil, le Saint des Bois, Calétré, la Budrais, la Bigotais, le Toit Blanc, la Chéraie, Carreux, le Bas Trégouet, Trégouet, le Pâtis Vert, la Claie des Landes, le Brétin, St-Joseph, Redurin, Le Quilloux, Plume-Chat-Huant, St-Hubert, le Perray d'Etival, Bel-Air et la Fontaine Sicard.
- Sur Fégréac : la Houssine et l'Ermitage de Casson ;
- Sur Avessac : Etival, La Riffonais, le Parc aux Cerfs, le Pigeon Blanc, la Roche Buttée, Beauséjour, Sainte-Marie et le Bois Alin ;
- Sur Guémené-Penfao : Coistrioux, la Grande Coulée, le Haut Pingué, Pingué, la Carinais, la Béziarais et la Rouaudière.

Les constructions, immeubles et zones à usage d'habitation situées sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate ont été analysés et délimités sur un rayon de 2 km autour de la ZIP, notamment sur la base du zonage des documents d'urbanisme en vigueur et du cadastre.

Cette analyse montre que les hameaux et lieux-dits les plus proches de la ZIP (500 m) ne sont pas tous délimités par un zonage spécifique dans le Plan local d'urbanisme de Plessé. En effet, bien que la plupart soit délimités par un zonage Nh correspondant à l'habitat isolé en milieu agricole ou naturel (secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées), d'autres bâtiments à usage d'habitation sont inclus dans le zonage agricole (cas des habitations liées à l'exploitation agricole notamment).

L'article L515-44 du code de l'environnement précise les dispositions générales relatives aux fermes éoliennes soumises à autorisation, en fixant notamment une distance minimale d'implantation de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation.



Figure 42. Le Dresny à gauche et lieu-dit « Beau Soleil » à droite © Biotope, 2020

3.6.2 Etablissements recevant du public (ERP)

Constituent des ERP tous les bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non.

Cela regroupe donc un très grand nombre d'établissements, comme les magasins et centres commerciaux, les cinémas, théâtres, les hôpitaux, écoles, universités, les hôtels, restaurants... (source : Ministère de l'environnement).

L'aire d'étude n'accueille aucun ERP, les établissements les plus proches (hors vente en directe à la ferme) étant localisés à environ 1,5 km au sud de l'entité ouest dans le bourg Le Dresny.

Hameaux et lieux-dits et ERP dans un rayon de 2 km

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate du milieu humain (2 km autour de la ZIP)

Limites administratives

- Limite communale

Etablissement recevant du public

- Ecole
- Eglise
- Supérette

Bourg, hameaux et lieux-dits (hors habitat isolé)

- Bourg

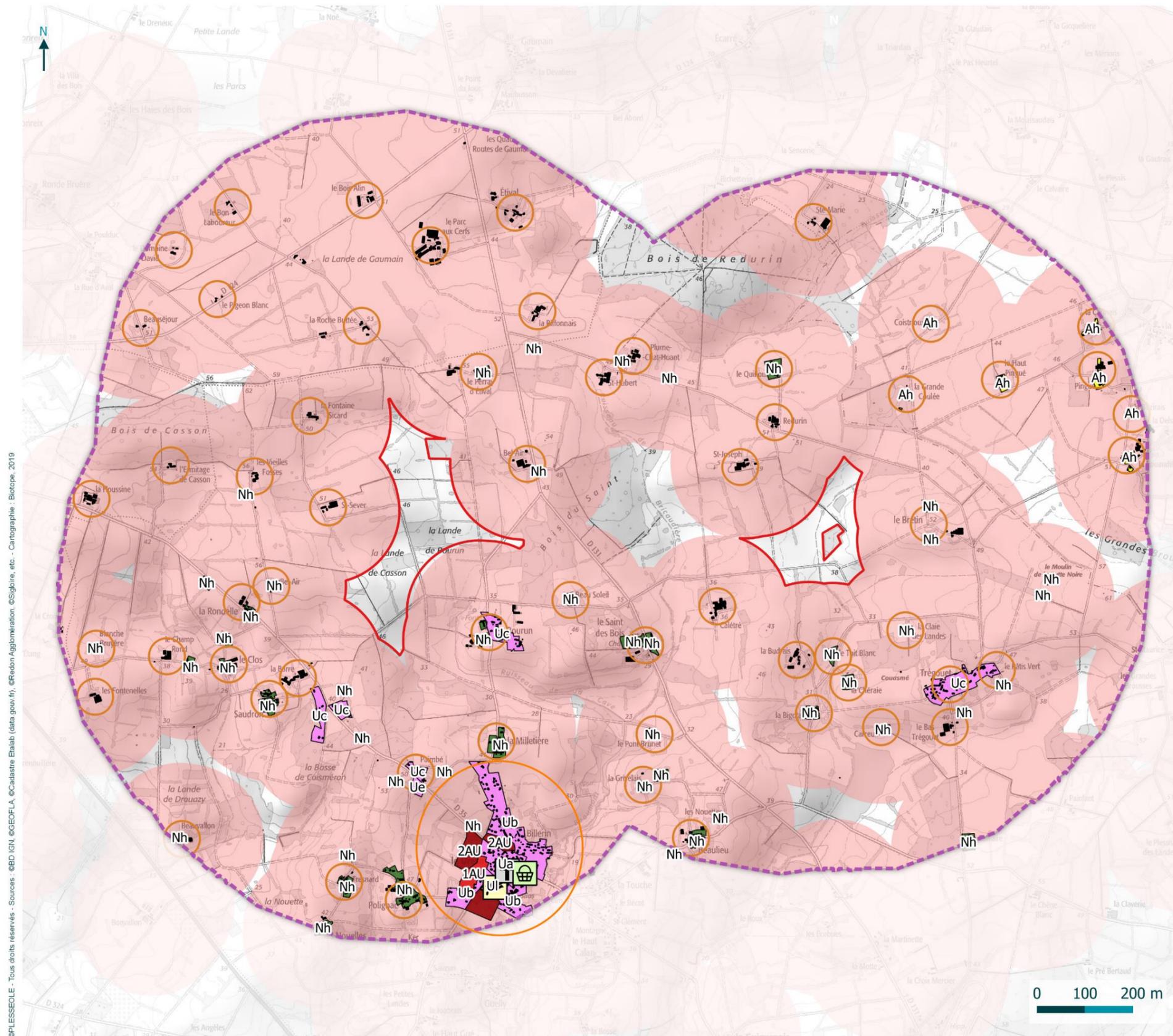
- Hameaux et lieux-dits

- Bâtiments (indifférenciés)

- Tampon de 500 mètres autour des habitations

Zonage des documents d'urbanisme

- Zone agricole à vocation d'habitat (Ah)
- Zone à urbaniser à court terme (1AU)
- Zone à urbaniser à long terme (2AU)
- Zone naturelle à vocation d'habitat (Nh)
- Zone urbanisée (U)



©PLESSÉOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN, ©GEOFLA, ©Cadastr.e Etalab (data.gouv.fr), ©Redon Agglomération, ©Sigloire, etc. - Cartographie : Biotope, 2019

Carte 28. Hameaux et lieux-dits et ERP dans un rayon de 2 km

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

3.6.3 Ambiance sonore

L'étude d'impact acoustique a été réalisée par le bureau d'études GANTHA : GANTHA. Etude d'impact acoustique. Mai 2022. 168 p.

La méthodologie employée pour l'étude d'impact acoustique est présentée dans le chapitre « Méthodologie d'étude d'impact » du présent rapport.

L'étude acoustique est menée en tenant compte des recommandations du Guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016 actualisé en octobre 2020 et relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

La première partie de l'étude vise à déterminer, par des mesures sonométriques et par des relevés sur site, l'état acoustique initial dans la zone du projet.

Cet état des lieux permet de caractériser :

- Les caractéristiques du site : nature des sols, météorologie, environnement sonore ...
- Le niveau de bruit résiduel spécifique de la zone servant de référence à la détermination des objectifs réglementaires à respecter et des émergences à ne pas dépasser.

Les mesures acoustiques sont réalisées selon la norme NF S 31-010 : *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement et le projet de norme NF S 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne* dans sa version de juillet 2011.

Localisation des points d'écoute

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore du site ont été réalisées en 8 points situés autour du site d'implantation du futur parc éolien. Elles ont été réalisées en période estivale (du 19/05/2020 au 03/06/2020) et hivernale (du 27/01/2020 au 10/02/2020).

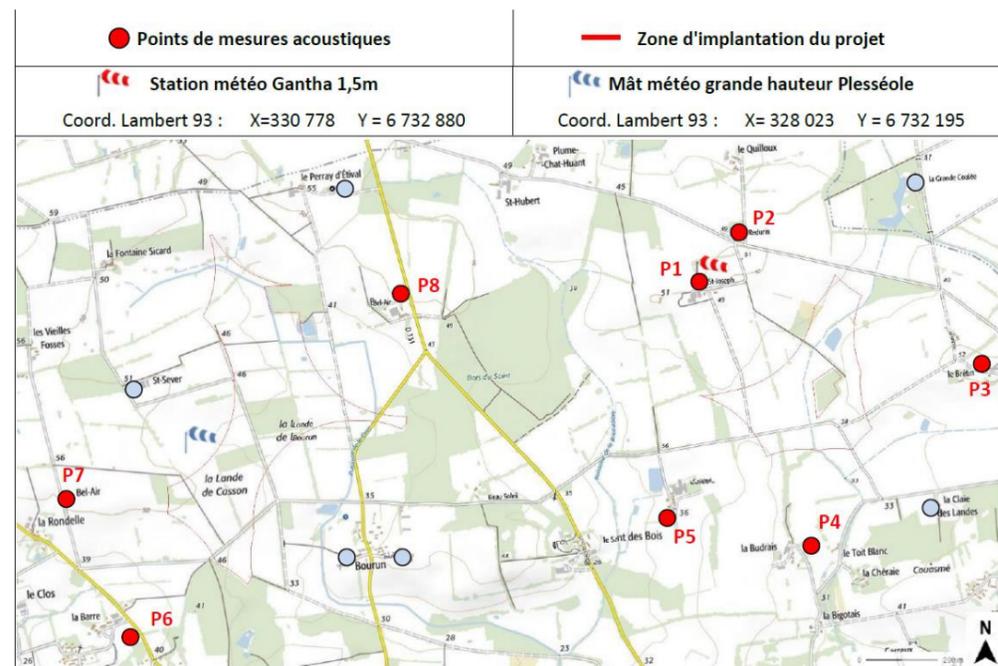


Figure 43 : Implantation des points de mesures acoustiques (Source : étude d'impact acoustique de Gantha, mai 2022)

Les enregistrements sonométriques sont présentés en annexe de l'étude d'impact acoustique.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives à chaque point de mesure.

Tableau 24 Synthèse des informations relatives aux points de mesures retenus pour l'étude d'impact acoustique

Point de mesure	Localisation	Descriptif	Coordonnées du point de mesure (Lambert 93)		Photo du point de mesure
			X	Y	
Point 1 Saint Joseph		Habitation de type individuelle isolée située proche d'une exploitation agricole	330 796	6 732 889	
Point 2 Redurin		Habitation de type exploitation agricole isolée	330 894	6 733 082	
Point 3 Le Brétin		Habitation de type exploitation agricole isolée	332 064	6 732 365	
Point 4 La Budrais		Habitation de type exploitation agricole isolée	331 155	6 731 472	

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Point de mesure	Localisation	Descriptif	Coordonnées du point de mesure (Lambert 93)		Photo du point de mesure
			X	Y	
Point 5 Calétre		Habitation de type exploitation agricole isolée proche d'un étang	330 484	6 731 794	
Point 6 La Barre		Habitation de type individuelle située à proximité d'une départementale	327 711	6 731 274	
Point 7 Bel Air		Habitation de type individuelle située à proximité d'une départementale	327 446	6 732 026	
Point 8 Bel Air		Habitation de type exploitation agricole située à proximité d'une route	329 190	6 732 937	

Résultats par points d'écoute

Les niveaux de bruit résiduel, issus de la mesure et évalués selon le projet de norme NF 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne, sont représentés par un niveau résiduel global en dB(A) arrondi à 0.5 dB(A) près et une incertitude combinée U_c pour chaque gamme de vitesse de vent standardisée.

Les valeurs de niveau de bruit résiduel présentées ci-après correspondent au L50(10min) – indice fractile correspondant au niveau de pression acoustique dépassé pendant 50 % du temps d'acquisition. Ils sont tracés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 m.

Les marqueurs de type croix représentent les médianes des indices fractile L50 (10min).

Nota : si pour une classe de vitesse de vent donnée, le nombre de points représentatifs est insuffisant pour le calcul de la médiane, celle-ci est extrapolée à partir des classes de vitesse de vent adjacentes. Dans ce cas, la médiane est représentée avec un marqueur de couleur différente sur les nuages de points et les incertitudes sont fixées (voir paragraphe 5.3).

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Point P1 – Saint-Joseph - Période hivernale



Figure 44. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P1 – Période hivernale

Point P1 – Saint-Joseph - Période estivale



Figure 45. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P1 – Période estivale

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Point P2 – Redurin - Période hivernale



Figure 46. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P2 – Période hivernale

Point P2 – Redurin - Période estivale



Figure 47. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P2 – Période estivale

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Point P3 – Le Brétin - Période hivernale



Figure 48. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P3 – Période hivernale

Point P3 – Le Brétin - Période estivale



Figure 49. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P3 – Période estivale

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Point P4 – La Budrais - Période hivernale



Figure 50. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P4 – Période hivernale

Point P4 – La Budrais - Période estivale



Figure 51. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P4 – Période estivale

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Point P5 – Calétré - Période hivernale



Figure 52. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P5 - Période hivernale

Point P5 – Calétré - Période estivale



Figure 53. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P5 – Période estivale

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Point P6 – La Barre - Période hivernale



Point P6 – La Barre - Période estivale



Figure 54. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P6 – Période hivernale

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Figure 55. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P6 – Période estivale

Point P7 – Bel-Air Ouest - Période hivernale

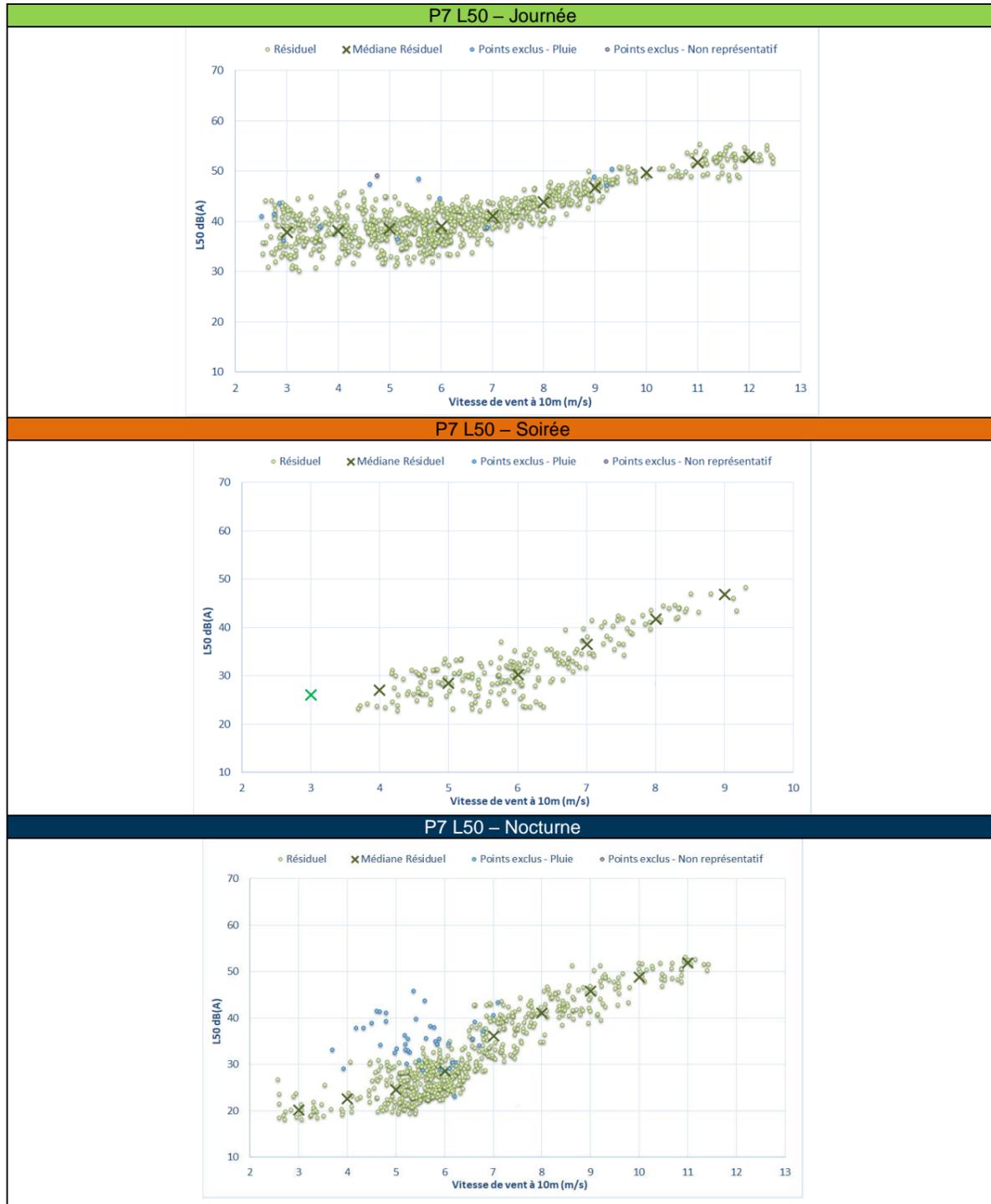


Figure 56. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P7 – Période estivale

Point P7 – Bel-Air Ouest - Période estivale



4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Figure 57. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P7 – Période estivale

Point P8 – Bel-Air Est - Période hivernale



Figure 58. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P8 – Période estivale

Point P8 – Bel-Air Est - Période estivale



4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Figure 59. Bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée au point P8 – Période estivale

Synthèse des niveaux sonores mesurés

Il est rappelé que les vitesses de vent sont standardisées pour une hauteur de 10 m au-dessus du sol et, qu'en accord avec la norme NF S 31-010, les niveaux de bruit résiduel sont arrondis à la demi-unité. Les incertitudes sont évaluées selon le projet de norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne », permettant la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec les seuils réglementaires ou contractuels.

L'incertitude combinée (Uc) sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (Ua) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (Ub) sur les mesures des descripteurs acoustiques.

Le nombre d'échantillons sonores, "Nb éch", observés par classe de vitesse de vent (voir tableaux de synthèse ci-dessous) est suffisant pour effectuer une analyse sonore caractéristique du site au moment des mesures.

Lorsque le nombre d'échantillons est trop faible pour une classe de vitesse de vent donnée, l'incertitude Uc sur les niveaux de bruit résiduel n'est pas calculée.

Niveau de bruit résiduel en période diurne – Mesure en période hivernale - en dB(A)

Tableau 25. Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne – Période hivernale

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Saint-Joseph	Redurin	Le Brétin	La Budrais	Calétre	La Barre	Bel-Air Ouest	Bel-Air Est
3 m/s	Résiduel - L50	41,0	40,5	42,0	45,5	44,0	40,5	38,0	41,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
	Résiduel - Nb éch	87	82	86	88	85	79	88	87
4 m/s	Résiduel - L50	41,0	40,5	42,0	45,5	44,0	40,5	38,0	42,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	97	90	91	93	91	90	93	92
5 m/s	Résiduel - L50	41,0	41,0	42,5	46,0	44,0	40,5	38,5	42,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	142	125	134	136	129	126	132	130
6 m/s	Résiduel - L50	41,5	41,5	42,5	46,0	44,5	41,0	39,0	43,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	163	155	171	164	158	163	163	162
7 m/s	Résiduel - L50	42,0	41,5	42,5	46,5	45,0	42,0	41,0	44,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2
	Résiduel - Nb éch	119	117	127	114	110	109	112	106
8 m/s	Résiduel - L50	44,0	44,0	44,5	47,5	46,0	44,0	44,0	46,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2
	Résiduel - Nb éch	99	101	101	93	93	93	92	92
9 m/s	Résiduel - L50	46,5	47,5	47,5	49,5	48,5	46,5	47,0	48,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	52	54	54	52	52	52	52	52
10 m/s	Résiduel - L50	48,5	49,5	50,0	52,0	51,0	49,5	50,0	52,0
	Résiduel - Uc	0,4	0,7	0,5	0,6	0,4	1,5	0,5	0,8
	Résiduel - Nb éch	18	18	17	14	12	13	13	13
11 m/s	Résiduel - L50	50,5	52,0	53,5	55,0	52,5	51,5	51,5	54,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	35	35	34	31	29	31	31	31

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Saint-Joseph	Redurin	Le Brétin	La Budrais	Calétre	La Barre	Bel-Air Ouest	Bel-Air Est
12 m/s	Résiduel - L50	52,5	53,0	55,5	56,5	53,0	53,0	53,0	55,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2
	Résiduel - Nb éch	30	30	31	30	29	30	30	31

Niveau de bruit résiduel en période diurne – Mesure en période estivale - en dB(A)

Tableau 26. Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne – Période estivale

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Saint-Joseph	Redurin	Le Brétin	La Budrais	Calétre	La Barre	Bel-Air Ouest	Bel-Air Est
3 m/s	Résiduel - L50	42,0	42,0	46,0	47,0	49,0	39,5	37,0	42,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	121	120	119	118	115	118	120	121
4 m/s	Résiduel - L50	42,0	42,0	47,0	47,5	49,0	40,5	38,5	42,5
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	233	231	225	232	232	221	233	233
5 m/s	Résiduel - L50	42,0	42,0	47,0	47,5	49,5	41,0	40,0	43,0
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	291	289	286	292	293	289	292	290
6 m/s	Résiduel - L50	42,0	42,0	47,5	47,5	49,5	43,0	40,5	45,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	129	122	128	126	129	128	128	129
7 m/s	Résiduel - L50	43,0	43,5	48,0	48,0	50,0	44,5	44,5	46,0
	Résiduel - Uc	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,6	1,2
	Résiduel - Nb éch	43	41	42	41	43	42	43	43

Niveau de bruit résiduel en période de soirée - Mesure en période hivernale - en dB(A)

Tableau 27. Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de soirée – Période hivernale

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Saint-Joseph	Redurin	Le Brétin	La Budrais	Calétre	La Barre	Bel-Air Ouest	Bel-Air Est
3 m/s	Résiduel - L50	23,5	22,5	24,0	28,0	28,0	27,0	26,0	25,5
	Résiduel - Uc	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Résiduel - Nb éch	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel - L50	25,0	24,0	25,0	29,5	29,0	28,0	27,0	27,0
	Résiduel - Uc	1,5	1,6	1,6	1,8	1,9	1,9	1,6	1,4
	Résiduel - Nb éch	16	18	18	15	16	18	18	12
5 m/s	Résiduel - L50	29,0	26,0	26,5	31,5	31,5	30,5	28,5	30,5
	Résiduel - Uc	1,7	1,3	1,2	1,2	1,5	1,3	1,3	1,3
	Résiduel - Nb éch	58	54	55	43	53	53	57	27
6 m/s	Résiduel - L50	33,0	27,5	28,5	33,0	32,5	32,5	30,5	33,5
	Résiduel - Uc	1,4	1,3	1,2	1,2	1,4	1,3	1,3	1,6
	Résiduel - Nb éch	57	67	66	62	61	58	67	36
7 m/s	Résiduel - L50	37,0	34,0	34,5	38,0	36,5	36,0	36,5	38,0
	Résiduel - Uc	1,4	1,6	1,7	1,7	1,7	1,3	1,3	2,0
	Résiduel - Nb éch	39	47	51	50	39	42	40	32

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Saint-Joseph	Redurin	Le Brétin	La Budrais	Calétré	La Barre	Bel-Air Ouest	Bel-Air Est
8 m/s	Résiduel - L50	41,5	40,0	38,5	42,5	42,0	41,5	42,0	45,0
	Résiduel - Uc	1,4	1,4	1,3	1,4	1,6	1,5	1,4	1,8
	Résiduel - Nb éch	21	21	22	21	22	20	22	15
9 m/s	Résiduel - L50	44,5	42,5	41,0	43,0	44,0	43,5	47,0	49,5
	Résiduel - Uc	1,3	2,0	1,6	1,9	1,3	1,6	2,4	1,9
	Résiduel - Nb éch	5	6	6	6	5	6	6	4

Niveau de bruit résiduel en période de soirée – Mesure en période estivale - en dB(A)

Tableau 28. Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de soirée – Période estivale

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Saint-Joseph	Redurin	Le Brétin	La Budrais	Calétré	La Barre	Bel-Air Ouest	Bel-Air Est
3 m/s	Résiduel - L50	41,0	48,0	44,5	45,5	45,0	38,0	32,5	39,0
	Résiduel - Uc	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	Résiduel - Nb éch	25	25	26	26	25	26	26	26
4 m/s	Résiduel - L50	41,5	48,0	44,5	45,5	45,5	38,5	33,0	39,5
	Résiduel - Uc	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	76	74	77	76	75	77	77	65
5 m/s	Résiduel - L50	41,5	48,5	45,0	46,0	46,0	38,5	34,0	40,0
	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	87	90	94	88	91	93	93	87
6 m/s	Résiduel - L50	42,0	49,0	47,0	47,0	47,0	39,5	38,0	41,5
	Résiduel - Uc	1,4	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5
	Résiduel - Nb éch	44	42	46	44	36	46	45	44
7 m/s	Résiduel - L50	42,5	50,0	49,0	50,0	48,5	44,5	39,0	46,5
	Résiduel - Uc	1,5	1,4	3,0	2,9	2,0	1,7	2,6	3,0
	Résiduel - Nb éch	6	6	6	6	5	6	6	6

Niveau de bruit résiduel en période nocturne – Mesure en période hivernale - en dB(A)

Tableau 29. Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Période hivernale

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Saint-Joseph	Redurin	Le Brétin	La Budrais	Calétré	La Barre	Bel-Air Ouest	Bel-Air Est
3 m/s	Résiduel - L50	21,5	20,0	20,0	24,5	21,5	19,5	20,5	23,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,3	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	28	28	27	28	27	26	25	27
4 m/s	Résiduel - L50	22,5	20,5	21,0	25,0	22,5	21,5	22,5	24,5
	Résiduel - Uc	1,5	1,3	1,3	1,3	1,5	2,1	1,6	1,4
	Résiduel - Nb éch	18	15	18	16	16	16	18	17
5 m/s	Résiduel - L50	24,5	23,0	23,5	27,5	24,5	24,5	24,5	26,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	136	128	127	135	128	121	135	130
6 m/s	Résiduel - L50	28,5	28,5	27,5	30,0	28,5	29,0	28,5	29,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	213	194	197	207	181	187	200	203
7 m/s	Résiduel - L50	35,5	35,5	35,0	37,5	36,5	35,5	36,0	36,5

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Saint-Joseph	Redurin	Le Brétin	La Budrais	Calétré	La Barre	Bel-Air Ouest	Bel-Air Est
8 m/s	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3
	Résiduel - Nb éch	96	99	88	86	81	95	97	92
	Résiduel - L50	39,5	40,0	40,0	43,0	40,5	41,0	41,0	42,5
9 m/s	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	57	57	51	53	53	53	54	55
	Résiduel - L50	45,0	45,0	46,5	48,0	46,5	47,0	46,0	48,0
10 m/s	Résiduel - Uc	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3
	Résiduel - Nb éch	38	41	40	39	41	41	41	41
	Résiduel - L50	48,5	49,5	48,0	49,5	49,0	50,0	49,0	50,5
11 m/s	Résiduel - Uc	0,9	0,9	0,7	0,4	1,3	0,7	0,7	0,5
	Résiduel - Nb éch	22	21	21	21	22	21	22	22
	Résiduel - L50	51,0	51,0	49,0	51,0	51,0	50,0	52,0	52,5
11 m/s	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	18	18	18	18	17	18	18	17

Niveau de bruit résiduel en période nocturne – Mesure en période estivale - en dB(A)

Tableau 30. Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Période estivale

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Saint-Joseph	Redurin	Le Brétin	La Budrais	Calétré	La Barre	Bel-Air Ouest	Bel-Air Est
3 m/s	Résiduel - L50	23,0	24,0	24,0	28,0	25,5	22,5	23,0	25,0
	Résiduel - Uc	1,9	2,6	2,8	3,0	3,0	1,9	1,5	2,0
	Résiduel - Nb éch	10	10	10	10	10	9	10	10
4 m/s	Résiduel - L50	23,0	24,5	25,5	28,5	26,5	23,0	23,0	25,0
	Résiduel - Uc	1,3	1,5	1,4	1,4	1,9	1,4	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	57	46	57	46	50	57	61	61
5 m/s	Résiduel - L50	23,5	24,5	26,5	28,5	27,0	23,5	23,5	25,5
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1	1,2
	Résiduel - Nb éch	161	150	148	143	140	160	158	160
6 m/s	Résiduel - L50	23,5	24,5	27,0	29,0	27,5	23,5	24,0	25,5
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	252	251	211	230	235	254	248	253
7 m/s	Résiduel - L50	23,5	25,0	27,5	29,5	28,0	24,0	24,5	26,5
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	110	109	101	110	110	110	110	110
8 m/s	Résiduel - L50	25,0	25,0	28,0	29,5	29,5	24,0	27,0	27,5
	Résiduel - Uc	1,5	1,6	2,0	1,7	2,7	1,7	2,2	2,4
	Résiduel - Nb éch	14	14	14	14	14	14	14	14

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Analyse et classement acoustique des points de voisinage

Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés comme modérés et caractéristiques du type d'environnement acoustique d'une zone rurale correspondant à un niveau de bruit faible la journée et la nuit, avec augmentations très ponctuelles en fonction de l'activité (souvent agricole).

Compte-tenu des résultats présentés précédemment, il est possible de classer les points de voisinage en fonction de leur sensibilité à l'ajout d'une nouvelle source de bruit (critère d'émergence). Ce classement peut aider à l'optimisation des scénarios d'implantation du projet et est établi en considérant les niveaux de bruit résiduel nocturne aux vitesses de vent standardisées de 5 et 6 m/s. Les émergences les plus élevées sont habituellement observées dans ces conditions de fonctionnement (bruit résiduel faible et régime de fonctionnement des éoliennes élevé).

Il est toutefois utile de rappeler qu'en accord avec la réglementation, le critère d'émergence ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation) est supérieur à 35 dB(A). Le classement présenté ci-dessous ne tient pas compte de ce critère.

Période hivernale

Tableau 31. Classement acoustique des points de voisinage –Période hivernale

	Classement	Point
+ contraignant ↑	1	Saint-Joseph (P1), Redurin (P2), Le Brétin (P3) et Calétré (P5)
- contraignant	2	La Barre (P6) et Bel-Air Ouest (P7)
	3	La Budrais (P4) et Bel-Air Est (P8)

Compte tenu des critères énoncés ci-dessus l'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone - Etat 0 du projet - permet d'identifier les points P1, P2, P3 et P5 comme étant potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien.

Période estivale

Tableau 32. Classement acoustique des points de voisinage –Période estivale

	Classement	Point
+ contraignant ↑	1	Saint-Joseph (P1), Redurin (P2), La Barre (P6) et Bel-Air Ouest (P7)
- contraignant	2	Le Brétin (P3) et Bel-Air Est (P8)
	3	La Budrais (P4) et Calétré (P5)

Compte tenu des critères énoncés ci-dessus l'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone (état initial) permet d'identifier les points localisés au niveau de Saint-Joseph (P1), Redurin (P2), La Barre (P6) et Bel-Air Ouest (P7) comme étant potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien.

Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés comme modérés et caractéristiques du type d'environnement acoustique d'une zone rurale correspondant à un niveau de bruit faible la journée et la nuit, avec augmentations très ponctuelles en fonction de l'activité (souvent agricole).

L'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone (état initial) permet d'identifier les points localisés au niveau de Saint-Joseph (P1), Redurin (P2), La Barre (P6) et Bel-Air Ouest (P7) comme étant potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien.

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

3.6.4 Risques technologiques

Sources : dossier départemental des risques majeurs de Loire-Atlantique (2017), documents d'urbanisme, bases de données nationales (icpe, basias, basol)

Sites et sols pollués

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Inventaires BASIAS et BASOL :

L'inventaire BASIAS recense les anciens sites industriels et activités de services, sources de pollution.

L'inventaire BASOL recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Aucun site BASOL ou BASIAS n'est répertorié sur l'aire d'étude immédiate ; le site BASOL le plus proche est situé à 3,8 km au sud de l'aire d'étude immédiate et les sites BASIAS à 1,6 km au sud de celle-ci.

Secteur d'information des sols

Les secteurs d'information sur les sols (SIS) sont les terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la santé et l'environnement. La démarche SIS poursuit deux objectifs : l'amélioration de l'information du public et garantir l'absence de risque sanitaire et environnemental par l'encadrement des constructions.

Aucun **secteur d'information des sols** (SIS) n'est identifié au sein de la ZIP et dans un rayon de 2 km autour de celle-ci. Un seul site est identifié sur la commune de Plessé : SERACHROM au sud de la commune de Plessé.

Aucun secteur d'information des sols ou site recensé dans l'inventaire BASIAS ou BASOL n'est localisé au sein de la ZIP ou à proximité directe. Le site identifié dans la base de données BASIAS, le plus proche est localisée à près de 1,6 km de la ZIP.

Risque transport de matières dangereuses

Ce risque est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et l'environnement. Ces substances peuvent être inflammables, toxiques, explosives, corrosives ou radioactives.

La commune de Plessé et les communes limitrophes ne font pas partie des communes de Loire-Atlantique les plus concernées par le risque de transport de matières dangereuses (transport par voie ferrée, transport par la route avec un trafic poids lourds régulier). Elles restent toutefois concernées au même titre que toutes les autres communes du fait qu'elles sont traversées par des routes départementales, avec un risque moins élevé, le trafic poids lourd étant faible.

Le risque lié au transport de matières dangereuses par voie routière est assez limité du fait de sa situation à proximité de deux axes routiers relativement peu fréquentés (RD131 et RD35).

Comme indiqué précédemment, aucune canalisation de matières dangereuses ne traverse la zone d'implantation potentielle. La canalisation d'hydrocarbures la plus proche est située à environ 1,1 km à l'est de l'entité est de la zone d'implantation potentielle et celle de gaz à plus de 6 km au sud.

Il convient toutefois de noter qu'une fuite de fioul domestique au niveau d'une vanne de l'oléoduc a été constatée sur Plessé le 3 juillet 2013.

Aucune canalisation de gaz ou d'hydrocarbures ne traverse l'aire d'étude immédiate. Les canalisations de gaz et d'hydrocarbures les plus proches sont localisées à plus de 1 km de la zone d'implantation potentielle.

Risque industriel : installations classées pour la protection de l'environnement

Risque industriel

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement.

La législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement concerne toutes les installations susceptibles de présenter des dangers ou des nuisances pour le voisinage.

Plans de Prévention des Risques technologiques (PPRT) et entreprises SEVESO

Le 24 juin 1982 la directive dite SEVESO demande aux États et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face. La directive SEVESO a été modifiée à diverses reprises et son champ a été progressivement étendu. Elle fut transposée en droit français au travers de l'arrêté ministériel du 10 mai 2000, du décret de nomenclature des installations classées (permettant de distinguer les établissements SEVESO haut) et les procédures codifiées dans le code de l'environnement (article L. 515-8 pour la maîtrise de l'urbanisation future, article R. 512-9 pour l'étude de dangers, etc.).

Sa bonne mise en application est l'une des priorités importantes de l'inspection des installations classées, sous l'autorité des préfets.

La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages prévoit l'élaboration de plans de prévention des risques technologiques (PPRT). Leur objectif est de résoudre les situations difficiles en matière d'urbanisme héritées du passé et mieux encadrer l'urbanisation future. Les PPRT concernent les établissements SEVESO à « hauts risques » dits AS.

Sites SEVESO

Aucune entreprise SEVESO ni aucun plan de prévention des risques technologiques ne concerne la ZIP.

La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun risque industriel de type SEVESO ni par aucun périmètre de risque défini dans le cadre d'un plan de prévention des risques technologiques.

Nucléaire

Aucune centrale nucléaire ne se trouve à proximité des communes et de l'aire d'étude immédiate. La commune de Plessé se trouve à plus de 100 km de toute centrale nucléaire française en activité.

Autres installations classées à proximité du projet

Parcs éoliens

Le parc éolien le plus proche de la ZIP est celui d'Avessac, composé de 5 éoliennes, à plus de 4 km de la ZIP.

Tableau 33. Projets et parcs éoliens accordés, en instruction ou en service au sein de l'aire d'étude éloignée (source : sigloire, avril 2022)

Parc	Commune	Etat	Distance par rapport à la ZIP de Plessé (en km)	Nombre d'éoliennes
Parc éolien d'Avessac	Avessac	En exploitation	4,2 km à l'ouest	5
Parc éolien de Sévérac/Guenrouet	Sévérac/Guenrouet	En exploitation	6,5 km au sud	4
Parc éolien Quilly Guenrouet Energies	Quilly	Accordé mais non construit	10,6 km au sud	6
Parc éolien de Conquereuil	Conquereuil	En exploitation	11,3 km au nord-est	5

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Parc	Commune	Etat	Distance par rapport à la ZIP de Plessé (en km)	Nombre d'éoliennes
Eolienne sur la commune de Sainte-Marie	Sainte-Marie (35)	En exploitation	15 km au nord-ouest	1
Parc éolien de Bouvron	Bouvron	Accordé mais non construit	14 km au sud	4
Parc éolien de la Croix Guingal	Derval	Accordé mais non construit*	15,7 km au nord-est	8
Parc éolien Lande du Moulin	Campbon	Accordé mais non construit*	16,9 km au sud	5
Parc de la vallée du Moulin	Vay	Accordé*		4
Parc éolien de la vallée du Don	Marsac-sur-Don	En exploitation	17 km à l'est	5
Parc éolien de la Gruette	Campbon	En exploitation	18,5 km au sud	5

*Bien qu'indiqué comme construits par EO, les parcs éoliens de la Croix Guingal et de la Lande du Moulin apparaissent toujours en non construits sur la carte dynamique du contexte éolien en région Pays de la Loire au 8 novembre 2022 : https://carto.sigloire.fr/1/n_sre_eolien_r52.map. De même, le parc de la vallée du Moulin sur la commune de Vay composé de 4 éoliennes et situé à environ 17 km de la ZIP a été ajouté au présent tableau après avoir été accordé en novembre 2022 bien qu'il apparaisse comme refusé sur la carte dynamique du contexte éolien en région Pays de la Loire mais il a été accordé depuis novembre 2022.

La carte des parcs éoliens présents au sein de l'aire d'étude éloignée est présentée dans le chapitre « Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus ».

Le parc éolien le plus proche de la ZIP est celui d'Avessac, composé de 5 éoliennes, à plus de 4 km de la ZIP. Le projet éolien de Plessé s'insère dans un contexte éolien encore peu dense sur cette partie du territoire ligérien (5 parcs en exploitation dans un rayon de 20 km autour de la ZIP).

Autres ICPE

Aucune autre **installation classée pour la protection de l'environnement** (ICPE) n'est localisée au sein de la ZIP. Les ICPE (hors éoliennes) présentes dans un rayon de 2 km autour de la ZIP sont des installations agricoles.

Tableau 34. ICPE recensés dans un rayon de 2 km autour de la ZIP (source : Sigloire, octobre 2020)

Commune	Nom	Etat	Régime ICPE	Type	Distance à la ZIP
Plessé	GAEC de Calestré	En fonctionnement	Déclaration	ICPE Agricole	500 m
Plessé	GAEC du Cormier	En fonctionnement	Déclaration	ICPE Agricole	520 m
Plessé	GAEC des Deux Rives	En fonctionnement	Déclaration	ICPE Agricole	710 m
Plessé	EARL du Pas Jean	En fonctionnement	Déclaration	ICPE Agricole	960 m
Avessac	EARL Chéory	En fonctionnement	Déclaration avec contrôle périodique	ICPE Agricole	1 140 m
Avessac	GAEC Héry	En fonctionnement	Déclaration	ICPE Agricole	1 140 m

Commune	Nom	Etat	Régime ICPE	Type	Distance à la ZIP
Plessé	GAEC des Alouettes	En fonctionnement	Déclaration	ICPE Agricole	1 220 m
Plessé	GAEC du Champ rond	En fonctionnement	Déclaration	ICPE Agricole	1 290 m
Plessé	Ameline	En fonctionnement	Déclaration	ICPE Agricole	1 450 m
Plessé	Savary Frédéric	En fonctionnement	Enregistrement	ICPE Agricole	1 590 m
Guémené-Penfao	GAEC de Butte Noire	En fonctionnement	Déclaration	ICPE Agricole	1 840 m
Fégréac	EARL de la Houssine	En fonctionnement	Déclaration	ICPE Agricole	1 880 m

Aucune autre installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) n'est localisée au sein de la ZIP. Les ICPE (hors éoliennes) présentes dans un rayon de 2 km autour de la ZIP sont des installations agricoles.

Installations classées pour la protection de l'environnement dans un rayon de 2 km

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

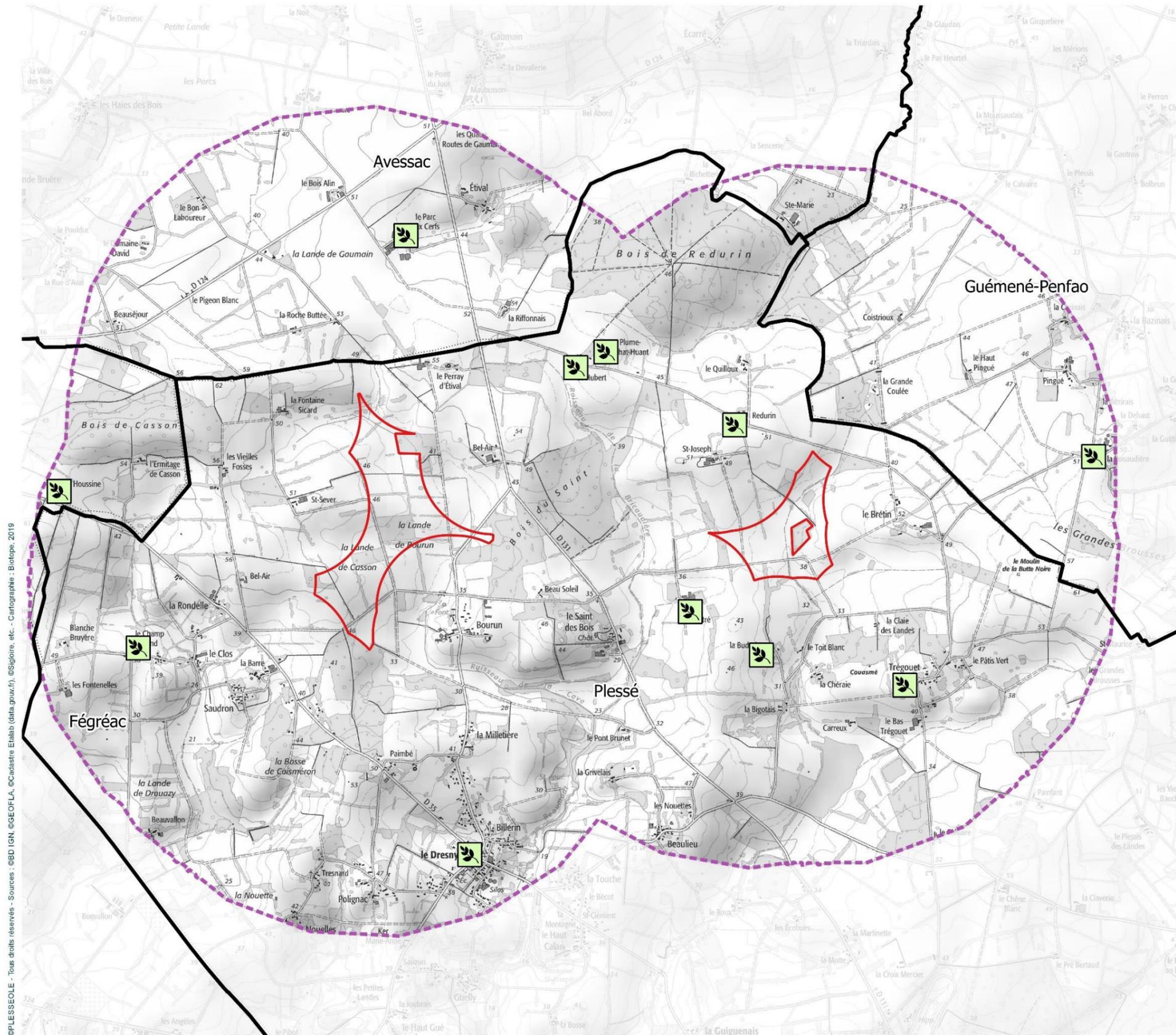
-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate du milieu humain (2 km autour de la ZIP)

Limites administratives

-  Limite communale

ICPE recensées dans un rayon de 2 km

-  ICPE agricole



© PLESSÉOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN, ©GEOFLA, ©Cadastre Etalab (data.gouv.fr), ©Sigloire, etc. - Cartographie : Biotope, 2019

Carte 29. Installations classées pour la protection de l'environnement dans un rayon de 2 km autour de la ZIP

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

3.7 Synthèse des enjeux sur le milieu humain et recommandations

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Commentaires/recommandations
Démographie et habitat	Plessé est une commune rurale située sur le territoire de Redon Agglomération localisé entre les pôles métropolitains de Nantes et Rennes et de l'agglomération de Saint-Nazaire. La population de cette intercommunalité augmente de manière continue depuis 1982. Cette augmentation s'observe sur Plessé à partir de 1999 avec une variation annuelle moins importante qu'à l'échelle de Redon Agglomération. L'habitat de la commune de Plessé est caractéristique de territoires ruraux avec notamment une faible densité de population et une répartition de l'habitat en bourgs et hameaux	Modéré	cf. ci-après pour le respect de la réglementation vis-à-vis des zones à usage d'habitation et de l'acoustique.
Activités économiques	Le nombre d'actifs a augmenté sur la commune de Plessé entre 2008 et 2018. Cette augmentation est principalement dû à une augmentation du taux de chômage au sens du recensement.	Faible	-
Agriculture	L'agriculture est une activité économique importante sur le territoire concerné par le projet. La majorité des parcelles de l'aire d'étude immédiate sont des prairies permanentes et temporaires accompagnées de parcelles agricoles exploitées en culture (protéagineux, blé tendre, autres céréales, etc.). Aucun bâtiment agricole ne se situe au sein de la zone d'implantation potentielle. Le bâtiment d'élevage, soumis à déclaration, le plus proche se situe à environ 500 m de la zone d'implantation potentielle (élevage de bovins).	Modéré	La définition du projet devra s'assurer de la non-remise en cause des activités agricoles au droit du site d'implantation.
Tourisme, loisirs et culture	Sur Plessé, aucun hôtel, camping ou hébergement collectif n'est recensé. Sept gîtes – chambres d'hôtes sont toutefois recensés sur la commune de Plessé. Le plus proche est localisé à 500 m de la zone d'implantation potentielle. Plusieurs activités de loisirs sont recensées sur Plessé, la plus proche étant l'aérodrome privé de Plessé ouvert au ULM (à 800 m de la ZIP). Un réseau de petites randonnées est recensé sur Plessé et les communes limitrophes mais aucune n'intersecte les entités de la zone d'implantation potentielle.	Faible	Pour les gîtes et chambres d'hôtes, le choix d'implantation des éoliennes respectera la distance de 500 m aux habitations.
Infrastructures de transport	Aucune route départementale n'intersecte la zone d'implantation potentielle. Celle-ci est traversée par plusieurs voies communales et/ou chemins ruraux raccordés à la RD131.	Modéré	Le maintien de la continuité des routes devra être assuré, en particulier en phases de chantier (construction et démantèlement). Une bande d'éloignement minimum équivalent au moins au rayon de la pale de l'éolienne (fonction du modèle envisagé) est à respecter entre les aérogénérateurs et les routes départementales.
Utilisation de l'espace aérien	La préconsultation de ces structures et l'analyse des servitudes existantes montrent une absence de contraintes aéronautiques particulière au sein de la zone d'implantation potentielle. La zone d'implantation potentielle se situe à 800 m de l'aérodrome privé de Plessé ouvert aux ULM. L'implantation d'éoliennes dans ce secteur peut donc remettre en cause l'exploitation de cette plateforme non protégée par un plan de servitudes aéronautiques. Le propriétaire a transmis son accord écrit au développement d'un projet éolien sur la zone d'implantation potentielle. L'aire d'étude immédiate se situe en dehors de l'ensemble de ces volumes de protection, au regard de l'éloignement des différents radars. Aucun faisceau hertzien des différents opérateurs (téléphonie, internet, télévision), ni aucune servitude radioélectrique (PT1, PT2, PT2LH) ne traverse ni ne longe la zone d'implantation potentielle.	Fort	Des mesures devront être prises pour assurer la pérennité d'exploitation de l'aérodrome privé.
Autres réseaux	La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la présence d'une ligne électrique haute tension. A noter toutefois que les entités de la ZIP sont localisées à proximité de lignes aériennes moyenne tension (HTA) ne faisant pas l'objet de servitude (ligne 20 kV traversant l'entité est de la ZIP). La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucune canalisation souterraine pour le transport de gaz haute pression (GRTgaz). La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la présence d'une canalisation d'eau potable d'après la consultation de Veolia en octobre 2020. L'entité ouest de la ZIP est toutefois traversée par une servitude rattachée aux émissions de télécommunication (PT3). Il s'agit d'un câble de fibres optiques.	Faible	Pas de contraintes particulières concernant les lignes électriques à haute tension, les canalisations souterraines pour le transport de gaz haute pression ou les canalisations d'eau potable. Les choix d'implantation et travaux doivent tenir compte du réseau « fibre » traversant l'entité ouest de la ZIP (au nord de Bourun) mais aussi des lignes électriques aériennes moyenne tension présentes à proximité des entités de la ZIP (notamment la ligne 20 kV traversant l'entité est de la ZIP).

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Thème	Description	Niveau de l'enjeu	Commentaires/recommandations
Urbanisme	<p>Les emprises de la ZIP se situent en majeure partie en zone A au zonage du PLU en vigueur de Plessé. Le reste est situé en zone N. Un Espace Boisé Classé (EBC) est également localisé au centre de l'entité est de la zone d'implantation potentielle et trois autres sur les extrémités de l'entité ouest. Les deux entités de la ZIP ont été dimensionnées de manière à éviter d'impacter ces EBC.</p> <p>L'entité ouest de la ZIP est traversée par une servitude attachée aux réseaux de télécommunication (PT3). Il s'agit d'un câble optique reliant Blain à Redon.</p>	<p>Nul</p> <p>Modéré localement</p>	<p>Le règlement du zonage A autorise l'implantation d'énergies renouvelables. Le règlement du zonage N n'interdit pas la construction d'éoliennes.</p> <p>Les espaces boisés classés doivent être évités dans le cadre de la définition du projet.</p>
Zones à usage d'habitation	Les habitations entourant la zone d'implantation potentielle sont toutes situées à au moins 500 m (la ZIP ayant été délimitée en fonction notamment de cette distance).	Nul	Le choix d'implantation des éoliennes respectera la distance minimale de 500 m aux habitations.
Etablissement recevant du public	L'aire d'étude n'accueille aucun ERP, les établissements les plus proches (hors vente en directe à la ferme) étant localisés à environ 1,5 km au sud de l'entité ouest dans le bourg Le Dresny.	Nul	Pas de contrainte particulière.
Ambiance sonore	<p>Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés comme modérés et caractéristiques du type d'environnement acoustique d'une zone rurale correspondant à un niveau de bruit faible la journée et la nuit, avec augmentations très ponctuelles en fonction de l'activité (souvent agricole).</p> <p>L'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone (état initial) permet d'identifier les points localisés au niveau de Saint-Joseph (P1), Redurin (P2), La Barre (P6) et Bel-Air Ouest (P7) comme étant potentiellement les plus exposés vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien.</p>	Modéré	Les hameaux de Saint-Joseph et Redurin sont localisés au nord-ouest de l'entité est de la ZIP tandis que ceux de La Barre et Bel-Air (ouest) sont localisés à l'ouest de l'entité ouest de la ZIP. La localisation des éoliennes devra être réfléchi en fonction de la distance vis-à-vis de ces localités.
Risques technologiques et sites et sols pollués	Aucun secteur d'information des sols ou site recensé dans l'inventaire BASIAS ou BASOL n'est localisé au sein de la ZIP ou à proximité directe. Le site identifié dans la base de données BASIAS, le plus proche est localisée à près de 1,6 km de la ZIP.	Nul	Pas de contrainte particulière.
	<p>Le risque lié au transport de matières dangereuses par voie routière est assez limité du fait de sa situation à proximité de deux axes routiers relativement peu fréquentés (RD131 et RD35).</p> <p>Aucune canalisation de gaz ou d'hydrocarbures ne traverse l'aire d'étude immédiate. Les canalisations de gaz et d'hydrocarbures les plus proches sont localisées à plus de 1 km de la zone d'implantation potentielle.</p>	Faible	Le risque lié au transport de matières dangereuses est évalué dans le cadre de l'étude de dangers.
	<p>La zone d'implantation potentielle n'est concernée par aucun risque industriel de type SEVESO ni par aucun périmètre de risque défini dans le cadre d'un plan de prévention des risques technologiques.</p> <p>Le parc éolien le plus proche de la ZIP est celui d'Avessac, composé de 5 éoliennes, à plus de 4 km de la ZIP. Le projet éolien de Plessé s'insère dans un contexte éolien encore peu dense sur cette partie du territoire ligérien (5 parcs en exploitation dans un rayon de 20 km autour de la ZIP).</p> <p>Aucune autre installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) n'est localisée au sein de la ZIP. Les ICPE (hors éoliennes) présentes dans un rayon de 2 km autour de la ZIP sont des installations agricoles.</p>	Faible	Le risque lié aux ICPE à proximité est évalué dans le cadre de l'étude de dangers.

Synthèse de l'état actuel du milieu humain

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

 Zone d'implantation potentielle

Limites administratives

 Limite communale

 Routes départementales

Activités de loisirs / Gîtes - chambres d'hôtes

 Aérodrome privé ouvert aux ULM

 Gîtes / chambres d'hôtes

Elevages soumis à déclaration ou enregistrement

 Vaches laitières

 Vaches allaitantes

 Bovins à l'engraissement et veaux de boucherie

 Chèvres laitières

 Vaches allaitantes et chèvres laitières

 Vaches laitières et vaches allaitantes, porcs, volailles

Zones d'habitat

 Habitation

 Tampon de 500 m autour des habitations

Zonage des documents d'urbanisme

 Zone agricole à vocation d'habitat (Ah)

 Zone à urbaniser à court terme (1AU)

 Zone à urbaniser à long terme (2AU)

 Zone naturelle à vocation d'habitat (Nh)

 Zone urbanisée (U)

Prescriptions linéaires du PLU de Plessé

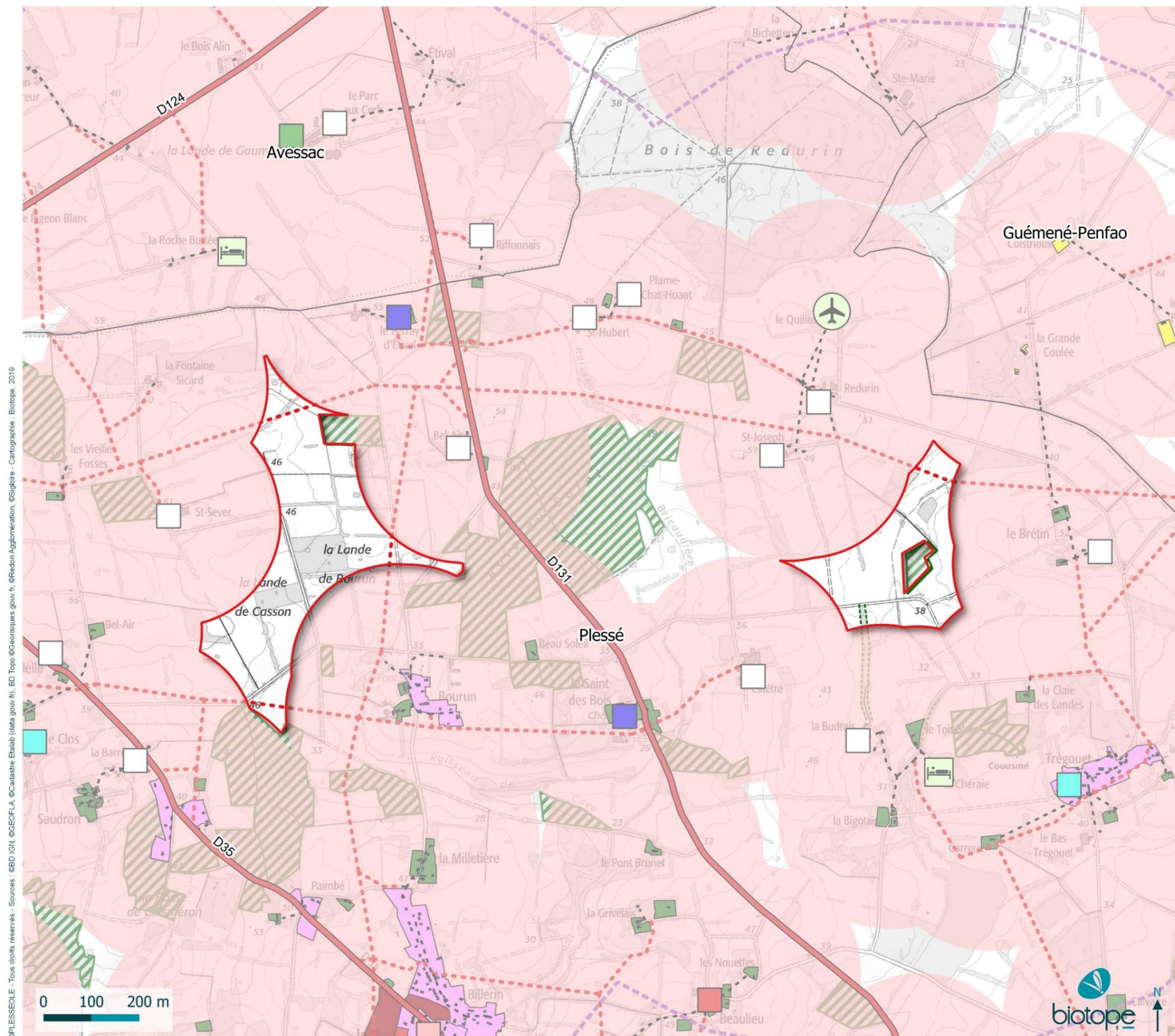
 Patrimoine paysager correspondant à un espace boisé à protéger pour des motifs d'ordre culturel, historique, architectural

 Espace boisé classé

Lignes aériennes électriques basses et moyennes tension

 Réseau HTA (moyenne tension)

 Réseau BTA (basse tension)



Carte 30. Synthèse de l'état actuel du milieu humain

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

4 Milieu naturel

4.1 Prise en compte des zones officielles et de la réglementation du patrimoine naturel

4.1.1 Zonages du patrimoine naturel

Généralités

Dans le cadre de ce travail, un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude a été effectué auprès des services administratifs de la DREAL des Pays de la Loire et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de deux types :

- Les zonages réglementaires : zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un ouvrage tel qu'un parc éolien peut être contraint voire interdit. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, les sites du réseau NATURA 2000 ([Zones Spéciales de Conservation](#) – ZSC - et [Zones de Protection Spéciale](#) –ZPS).
- Les zonages d'inventaires : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les [Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique](#) (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les [Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux](#) (ZICO) à l'échelle européenne. Les ZNIEFF sont de deux types :
 - Les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents ;
 - Les ZNIEFF de type I, qui correspondent généralement à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable.

NB : Les zonages d'inventaire n'ont pas de valeur juridique directe. Ils doivent cependant être pris en compte dans les projets d'aménagement.

Présentation des zonages réglementaires ou d'inventaire du patrimoine naturel au sein des aires d'étude immédiate et rapprochée

Cf. Carte 31. Périmètres réglementaires du patrimoine naturel, page 131, Carte 32. Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, page 132, Carte 33. Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel – focus sur l'entité est de l'aire d'étude immédiate, page 133

Aire d'étude immédiate (AEI)

Aucun périmètre réglementaire n'est localisé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Un périmètre d'inventaire intersecte l'entité est de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la ZNIEFF de type I « Lande résiduelle au nord-ouest de Bretin ».

Tableau 35. Périmètre d'inventaire présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Code, intitulé et superficie	Localisation et distance de l'aire d'étude immédiate	Principaux intérêts écologiques (source : INPN)
ZNIEFF de type I		
520120035 Lande résiduelle au nord-ouest de Bretin 200 ha	Intersecte l'entité est	Petite lande humide tourbeuse abritant une flore intéressante avec entre autres quelques espèces végétales peu communes, dont une protégée dans la région des Pays-de-la-Loire (Piment royal, <i>Myrica gale</i> L.). Intérêt botanique

Aire d'étude rapprochée (tampon de 10 km)

Périmètres réglementaires

Trois périmètres réglementaires du patrimoine naturel intersectent l'aire d'étude rapprochée (10 km). Il s'agit de la zone spéciale de conservation FR5300002 « Marais de Vilaine » et de la zone de protection spéciale FR5212005 « Forêt du Gâvre » et de l'arrêté de protection de biotope « combles de l'église Sainte-Anne et Saint-Joachim à Guéméné-Penfao » (FR3800856).

Tableau 36. Périmètres réglementaires présents au sein de l'aire d'étude rapprochée

Code, intitulé et superficie	Localisation et distance de l'aire d'étude immédiate	Principaux intérêts écologiques (source : INPN)
Zone spéciale de conservation (ZSC)		
FR5300002 Marais de Vilaine 10 875 ha	Environ 3,5 km à l'ouest, nord et sud de l'aire d'étude immédiate	<p>Intérêt du site :</p> <p>Le site correspond à une vaste plaine d'inondation de la Vilaine formant un ensemble de prairies mésohygrophiles à hygrophiles, de marais, étangs et côteaux à landes sèches à mésophiles.</p> <p>Bien que la construction du barrage d'Arzal ait soustrait les marais de Vilaine à l'influence des remontées d'eau saumâtre, induisant des modifications profondes du fonctionnement hydrologique et du cortège floristique des secteurs anciennement ou encore submersibles, le site conserve un potentiel de restauration exceptionnel (qualitatif et quantitatif) en termes de reconstitution d'un complexe d'habitats en liaison avec les variations spatiotemporelles du gradient minéralogique (caractère oligotrophe -> mésotrophe -> saumâtre). La présence en situation continentale de groupements relictuels de schorre est un témoignage de la richesse et de l'originalité de ces habitats.</p> <p>D'autres habitats d'intérêt communautaire tels que les prairies humides eutrophes à hautes herbes, les étangs eutrophes à hydrophytes et ceintures d'hélophytes (St Julien, Gannedel, St Dolay) et un complexe de landes humides et de tourbières (Roho) complètent l'intérêt du site.</p> <p>Par ailleurs, le site revêt une importance particulière pour plusieurs espèces de poissons, dont le Saumon atlantique, les Lamproies marine et de Planer, la Grande Alose et l'Alose feinte, ainsi que pour la Loutre d'Europe et plusieurs espèces de chauves-souris, dont le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Grand Murin et le Murin à oreilles échanquées. Plusieurs espèces d'insectes sont également bien représentées dans les marais de Vilaine, en particulier le Grand Capricorne et le Pique-Prune, mais aussi l'Agrion de Mercure, et, avec une population plus fragile, la Cordulie à corps fin.</p> <p>Vulnérabilité du site :</p> <p>La conservation des habitats d'intérêt communautaire des marais de Vilaine passe par la restauration et la gestion du réseau hydrographique, intégrant une optimisation de la gestion des niveaux d'eau. Pour les marais eutrophes, faute d'une restauration de leur caractère submersible, ceux-ci évoluent vers des formations à hélophytes dominantes puis des saulaies, induisant une banalisation et une perte de diversité faunistique et floristique (fermeture du milieu, atterrissement). La restauration de ce type de milieux est compliquée par la problématique très forte des espèces invasives, en particulier la Jussie.</p> <p>La conservation des milieux implique également d'assurer une gestion extensive des prairies humides, de gérer les espèces invasives (végétales : Jussie à grandes fleurs, Elodée de Nuttal, Elodée du</p>

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Code, intitulé et superficie	Localisation et distance de l'aire d'étude immédiate	Principaux intérêts écologiques (source : INPN)
		Canada, Myriophylle du Brésil, Elodée dense mais aussi animales : Ragondin, Ecrevisse de Louisiane, Vison d'Amérique) et de préserver et gérer les micro-milieus (habitats d'intérêt communautaire ou habitats d'espèces). A titre d'exemple, la gestion des landes tourbeuses passe par un entretien régulier (fauche) et des opérations localisées de rajeunissement (décapage, étrépage), après élimination des ligneux. Enfin, la restauration d'une continuité écologique est indispensable, en particulier pour des espèces telles que la Loutre ou les poissons migrateurs.
Zone de protection spéciale (ZPS)		
FR5212005 Forêt du Gâvre 4 474 ha	Environ 7,5 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate	Intérêt du site : La forêt du Gâvre est une forêt mixte formant des milieux diversifiés pour l'avifaune (développement forestier à divers stades, présence de landes, de futaies ou encore de taillis). Ainsi, le site abrite des milieux favorables aux picidés, aux rapaces, à la Fauvette pitchou ou encore à la Cigogne noire. Vulnérabilité du site : La forêt étant domaniale, peu de facteurs importants de vulnérabilité sont à relever. La gestion forestière reste toutefois à améliorer en fonction d'objectifs écologiques tout comme les modalités de fréquentation du public.
Arrêté préfectoral de protection de biotope		
FR3800856 Combles de l'église Sainte-Anne et Saint-Joachim	Environ 6,8 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	L'arrêté de protection de biotope a été pris pour garantir la conservation du biotope nécessaire à la reproduction, au repos et à la survie des chauves-souris. Il est interdit, au sein de cette zone protégée (combles et ses accès) de mener toute action susceptible de porter atteinte à la quiétude du site, aux accès des animaux, aux conditions microclimatiques, aux conditions de luminosité et aux composantes chimiques du site.

Périmètres d'inventaire

Vingt-deux périmètres d'inventaire intersectent l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 37. Périmètres d'inventaire présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (10 km)

Code, intitulé et superficie	Localisation et distance de l'aire d'étude immédiate	Principaux intérêts écologiques (source : INPN)
ZNIEFF de type I		
520120012 Marais de Marongle 173 ha	Environ 3,2 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Il s'agit d'un vaste ensemble marécageux à dominance oligotrophe à dystrophe acide, le plus souvent constitué de prairies-roselières et prairies tourbeuses acides abritant diverses espèces végétales d'intérêt patrimonial.

Code, intitulé et superficie	Localisation et distance de l'aire d'étude immédiate	Principaux intérêts écologiques (source : INPN)
		Le site abrite une héronnière et diverses espèces d'oiseaux se reproduisant sur le site (rapaces, passereaux paludicoles, anatidés). Intérêt ornithologique
520120013 Marais du Casso et du Gué 227 ha	Environ 4,7 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Le site correspond à des Prairies marécageuses mésotrophes en général tourbeuses ou prairies-roselières plus ou moins diversifiées, souvent fauchées, parfois également ou principalement pâturées avec quelques bois humides et milieux aquatiques (étangs, mares). Intérêt botanique
520120033 Etang du Moulin neuf 5 ha	Environ 4,8 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Le site comprend un petit étang et ses abords, abritant une intéressante flore aquatique et amphibie, avec certaines plantes rares ou peu communes, dont une espèce protégée (le Fluteau nageant). Intérêt botanique
520120027 Zone tourbeuse aux environs de la Bauche 25 ha	Environ 5,6 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Il s'agit d'une petite tourbière comblée et d'une lande humide tourbeuse situées en bordure d'un petit étang abritant une végétation remarquable, comprenant diverses espèces végétales d'intérêt patrimonial, rares et protégées. Intérêt botanique
520120020 Coteaux et vallée du Don à l'aval du Tenou et, vallon du ruisseau de Mezillac 200 ha	Environ 6,7 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Il s'agit d'une zone présentant une mosaïque de milieux variés (boisements divers, landes, escarpements rocheux et éboulis, rivière, étang, etc.), abritant une flore et une faune riche et diversifiée comprenant en particulier de nombreuses espèces végétales et animales d'intérêt patrimonial Intérêt botanique, entomologique, batrachologique, herpétologique, mammalogique et ornithologique
520120030 Buttes de Veau 11 ha	Environ 7,7 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Il s'agit d'un petite butte rocheuse surplombant la vallée du Don, occupée par des landes sèches, des pelouses maigres sur affleurements rocheux, des fourrés et des boisements divers sur les pentes. Les végétations sont intéressantes et typiques des milieux xérophiles comprenant entre autres quelques plantes peu communes. Intérêt botanique et entomologique
520120018 Lac de Murin 161 ha	Environ 7,9 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Le lac de Murin correspond à une vaste cuvette aquatique et marécageuse largement colonisée par des roselières, ou en bordure par les prairies-roselières, fauchées ou pâturées. Intérêt botanique et ornithologique
520030143 Buttes de Brenugat : du chêne blanc à la carrière 57 ha	Environ 8,4 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Ce site correspond à d'anciennes carrières aujourd'hui inexploitées. Malgré les diverses activités présentes (motocross, randonnée), le site présente encore de nombreux atouts sur le plan du patrimoine naturel, particulièrement au niveau de la flore et de la végétation, avec la présence de plusieurs espèces rares et menacées, parfois même protégées. Le caractère pionnier et

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Code, intitulé et superficie	Localisation et distance de l'aire d'étude immédiate	Principaux intérêts écologiques (source : INPN)
		oligotrophe de ce site sont les principaux facteurs qui permettent à une flore originale et diversifiée de se développer. Intérêt botanique
520120016 Marais de Fégréac 503 ha	Environ 8,8 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate	Cette zone bien que notablement appauvrie depuis la construction du barrage d'Arzal demeure toutefois intéressante du point de vue floristique. Le site abrite des groupements végétaux intéressants avec quelques espèces végétales d'intérêt patrimonial. La Loutre d'Europe est présente sur le site. Intérêt botanique et mammalogique
520120017 Marais de la Provostaie 60 ha	Environ 8,9 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Il s'agit d'un bas fond tardivement inondé dominé par des roselières et des ceintures d'amphiphytes présentant d'intéressants groupements végétaux comprenant quelques espèces végétales d'intérêt patrimonial Intérêt botanique
520030119 Allée du Néricou 1 680 ha	Environ 9 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Cette partie nord de la forêt du Gâvre correspond à un secteur humide de bas-marais acide, paratourbeux à tourbeux, caractérisé par la présence d'une clairière de plusieurs hectares, de mares, de fossés. Le site présente une diversité de biotopes favorables au développement de végétations marécageuses, mésotrophiles à oligotrophiles. Intérêt botanique, entomologique, batrachologique, herpétologique
ZNIEFF de type II		
520120050 Pinèdes, landes et étang entre Bonvallon et Le Broussay 133 ha	Environ 1,7 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Ce site est un ensemble constitué de pinèdes, de boisements mixtes ou feuillus, de landes, de prairies et d'un petit étang, présentant d'intéressantes formations végétales. L'avifaune nicheuse est variée et comprend divers oiseaux caractéristiques des milieux boisés et des landes. Intérêt entomologique et ornithologique
520120028 Forêt du parc et ses abords 283 ha	Environ 2,6 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate	Ce site correspond à un petit massif forestier et à ses lisières bocagères abritant une intéressante diversité végétale, avec en particulier plusieurs plantes rares ou communes. Intérêt botanique et entomologique
520006586 Vallée de l'Isac entre Guenrouet et Pont-Miny	Environ 2,8 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate	Le site regroupe des prairies permanentes humides ou très humides, bas fond marécageux, marais tourbeux et landes humides tourbeuses, en particulier en vallée de l'Isac. La vallée du Dréneuc présente diverses catégories de prairies marécageuses, la vallée de l'étang Aumée est envahie par des roselières et des saulaies. Il s'agit d'une des zones les plus « naturelles » et les plus diversifiées des marais de Vilaine. L'intérêt floristique et phytosociologique est notable avec en particulier plusieurs espèces végétales d'intérêt patrimonial maintenues grâce à une gestion des niveaux

Code, intitulé et superficie	Localisation et distance de l'aire d'étude immédiate	Principaux intérêts écologiques (source : INPN)
		d'eau plus favorable aux zones humides que dans la majeure partie des Pays de Vilaine. La zone revêt une importance régionale pour les oiseaux d'eau et en particulier pour les anatidés, en gagnage hivernal et transits migratoire pré-nuptiaux, mais aussi en période de nidification. C'est également une excellente frayère à brochet et une très bonne zone de croissance et d'alimentation pour l'Anguille européenne. C'est aussi une zone d'intérêt trophique majeur pour les populations de chauves-souris hibernant et se reproduisant dans plusieurs sites limitrophes. Intérêt botanique, entomologique, ornithologique et mammalogique
520120029 Bois des Aunaies et bois du Perret 157 ha	Environ 2,9 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Le site correspond à des petits massifs boisés et à leurs lisières présentant divers types de végétations intéressants comprenant notamment certaines espèces végétales d'intérêt patrimonial. Intérêt botanique
520120019 Vallée du Don à l'aval de Guémené-Penfao 407 ha	Environ 4,4 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Il s'agit d'une vallée humide et inondable essentiellement constituée de prairies permanentes en général fauchées et/ou pâturées. Le Don lui-même s'intègre à cette zone par ses herbiers aquatiques. Au total, entre l'aval de Guémené et Massérac, une grande diversité d'Habitats et une belle diversité floristique, avec la plupart des espèces végétales caractéristiques de prairies humides minérotrophes dont certaines intéressantes. C'est une zone d'importance régionale en relation avec les marais de Vilaine, pour les oiseaux d'eau en tant que gagnage hivernal et zone de transits pré-nuptiaux. La présence de la Loutre d'Europe a été récemment attestée. Intérêt botanique, ornithologique et mammalogique
520006662 Coteaux et vallée du Don à l'est de Guémené-Penfao 497 ha	Environ 7,3 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Ce site correspond à une vallée pittoresque très encaissée ou coule une petite rivière bordée de versants pentus et rocheux couverts de boisements de feuillus et de conifères, de landes et de pelouses. C'est un ensemble de milieux riche et diversifié du fait du relief marqué et de la présence de secteurs humides de fond de vallée, de zones xérophiles (landes et pelouses sèches sur affleurements rocheux). Le site a été reconquis par la Loutre d'Europe. Intérêt paysager, botanique, ornithologique, mammalogique
520120049 Zone du domaine de Pordor 82 ha	Environ 7,3 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	Le site correspond à un ensemble de boisements variés, de prairies humides, de landes et d'étangs présentant une intéressante diversité sur le plan floristique, avec en

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Code, intitulé et superficie	Localisation et distance de l'aire d'étude immédiate	Principaux intérêts écologiques (source : INPN)
		particulier quelques espèces végétales d'intérêt patrimonial plus ou moins rares. Intérêt botanique, entomologique et herpétologique
520120015 Marais de la Vilaine en aval de Redon 1 104 ha	Environ 7,3 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate	Le site correspond à un ensemble de prairies permanentes mésoxérophiles, mésophiles ou humides, souvent subhalophiles, de cultures et de bas-fonds alluviaux tardivement inondés, ainsi que quelques boisements humides ou roselières plus ou moins diversifiées C'est une zone d'importance régionale pour les oiseaux d'eau et en particulier pour les limicoles en transit migratoire prénuptiaux et en hiver. Les passereaux caractéristiques de milieux prairiaux et palustres se reproduisent sur le site. C'est aussi une zone d'intérêt trophique majeur pour les populations de chauves-souris hibernant et se reproduisant dans plusieurs sites limitrophes. Intérêt botanique, batrachologique, ornithologique et mammalogique
520006609 Forêt du Gâvre 4 928 ha	Environ 7,5 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	Ce site correspond à un vaste massif forestier domanial constitué de peuplements de feuillus (vieilles futaies de Chênes entre autres), ou mixte et de reboisements de conifères. Le site abrite des végétations forestières typiques avec la présence en lisière de plantes se situant à la limite nord de leur aire de répartition dans la région et de quelques espèces de landes et de biotopes tourbeux rares et protégées. Le site abrite également certains secteurs de végétations marécageuses, mésotrophiles à oligotrophiles (allée de Nericou) et de vastes landes humides à ajoncs et bruyères. Le site est également une importante zone d'hibernation de chauves-souris (au sein des blockhaus du secteur de la Grâciniaire) et est fréquenté par de grands ongulés (Cerf élaphe, Chevreuil européen, Sanglier d'Europe). Intérêt mycologique, botanique, batrachologique, mammalogique
520006587 Marais de la Vilaine en amont de Redon 1 099 ha	Environ 7,6 km au nord de l'aire d'étude immédiate	Le site abrite des prairies marécageuses ou mésophiles sans caractère subhalophiles mais en général minérotrophes, ou prairies-roselières. Quelques bas-fonds tardivement inondés, à caractère palustre comme dans les marais de la Provostaie ou le lac de Murin, où dominent roselières et cariçaies, ceinturées irrégulièrement de prairies inondables diverses. La plupart du temps ces prairies sont fauchées, parfois pâturées. Dans la zone quelques parcelles sont cultivées (prairies artificielles ou maïs). Les anciens méandres au nord-est de Murin sont exondables pro-parte mais encore naturels. Le site est une zone d'importance régionale pour les oiseaux d'eau (anatidés, limicoles) au cours des transits prénuptiaux et comme gagnage hivernal.

Code, intitulé et superficie	Localisation et distance de l'aire d'étude immédiate	Principaux intérêts écologiques (source : INPN)
		C'est aussi une zone d'intérêt trophique majeur pour les populations de chauves-souris hibernant et se reproduisant dans plusieurs sites limitrophes. Intérêt botanique, entomologique, ornithologique et mammalogique

Aire d'étude éloignée (tampon de 20 km)

L'aire d'étude éloignée intersecte deux autres sites Natura 2000 :

- La zone de protection spéciale « Grande Brière et marais de Donges » (FR5212008) localisée à plus de 10 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate ;
- La zone spéciale de conservation « Grande Brière et marais de Donges » (FR5200623), localisée à plus de 18 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Ces deux zones correspondent à un ensemble de dépressions marécageuses et de marais alluvionnaires soumis par le passé à l'influence saumâtre de l'estuaire de la Loire. C'est un site naturel majeur intégré au vaste ensemble de zones humides d'importance internationale de la façade maritime. Il s'agit également d'un lieu de reproduction, de nourrissage et d'hivernage de nombreuses espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire, le site abritant plus de 20 000 oiseaux d'eau.

En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, l'aire d'étude éloignée intersecte 22 autres ZNIEFF de type I et 6 autres ZNIEFF de type II.

Les ZNIEFF de type I correspondent principalement :

- **Des zones bocagères** : zones bocagères aux environs de Barel
- **Des marais et autres zones humides** : marais de Rieux, marais de la haie, marais de Theillac, étang du mortier du Faux, étang du fond des bois, étang de Clegreuc, abords de l'étang de Coisma, îles de l'écluse de la Prée, tourbière de la Croix Merhan
- **Des boisements et landes** : zone au sud de la maison forestière de Carheil, mares et bois de Campbon, landes résiduelles aux environs de l'hôtel de France, lande et mare de Bilais, lande du champ de courses de Mespras
- **D'autres milieux** : sablières de la place à la Grigonnais, chapelle du Planté, carrière de Grénebo, bordures de chemins à l'ouest du Dru et aux environs de Barel et pont de Barel, anciennes gravières de Mespras, anciennes carrières de la Herrouinais et du Chêne rond,

4 Etat actuel de l'environnement et description des facteurs susceptibles d'être affectés

Synthèse des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel

Aucun périmètre réglementaire n'est localisé au sein de l'aire d'étude immédiate. Cette dernière intersecte la ZNIEFF de type I « Lande résiduelle au nord-ouest de Brétin ».

Trois périmètres réglementaires du patrimoine naturel sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (10 km). Il s'agit de la zone spéciale de conservation FR5300002 « Marais de Vilaine » qui correspond à la vaste plaine d'inondation de la Vilaine formant un ensemble de prairies, de marais, étangs et côteaux à landes revêtant notamment une importance particulière pour les chauves-souris, de la zone de protection spéciale FR5212005 « Forêt du Gâvre » qui revêt une importance particulière pour l'avifaune (Fauvette pitchou, Cigogne noire, rapaces, picidés) et de l'arrêté de protection de biotope « combles de l'église Sainte-Anne et Saint-Joachim à Guémené-Penfao » (FR3800856) pris pour la protection d'habitats de chauves-souris.

Plusieurs périmètres d'inventaires sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (12 ZNIEFF de type I et 10 ZNIEFF de type II) et éloignée (22 ZNIEFF de type I et 6 ZNIEFF de type II supplémentaires). Les milieux d'intérêt écologique répertoriés correspondent principalement à des zones bocagères, des boisements, des marais et autres milieux humides ou encore à des milieux particuliers (sablères, anciennes gravières ou carrières).

Périmètres réglementaires du patrimoine naturel

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

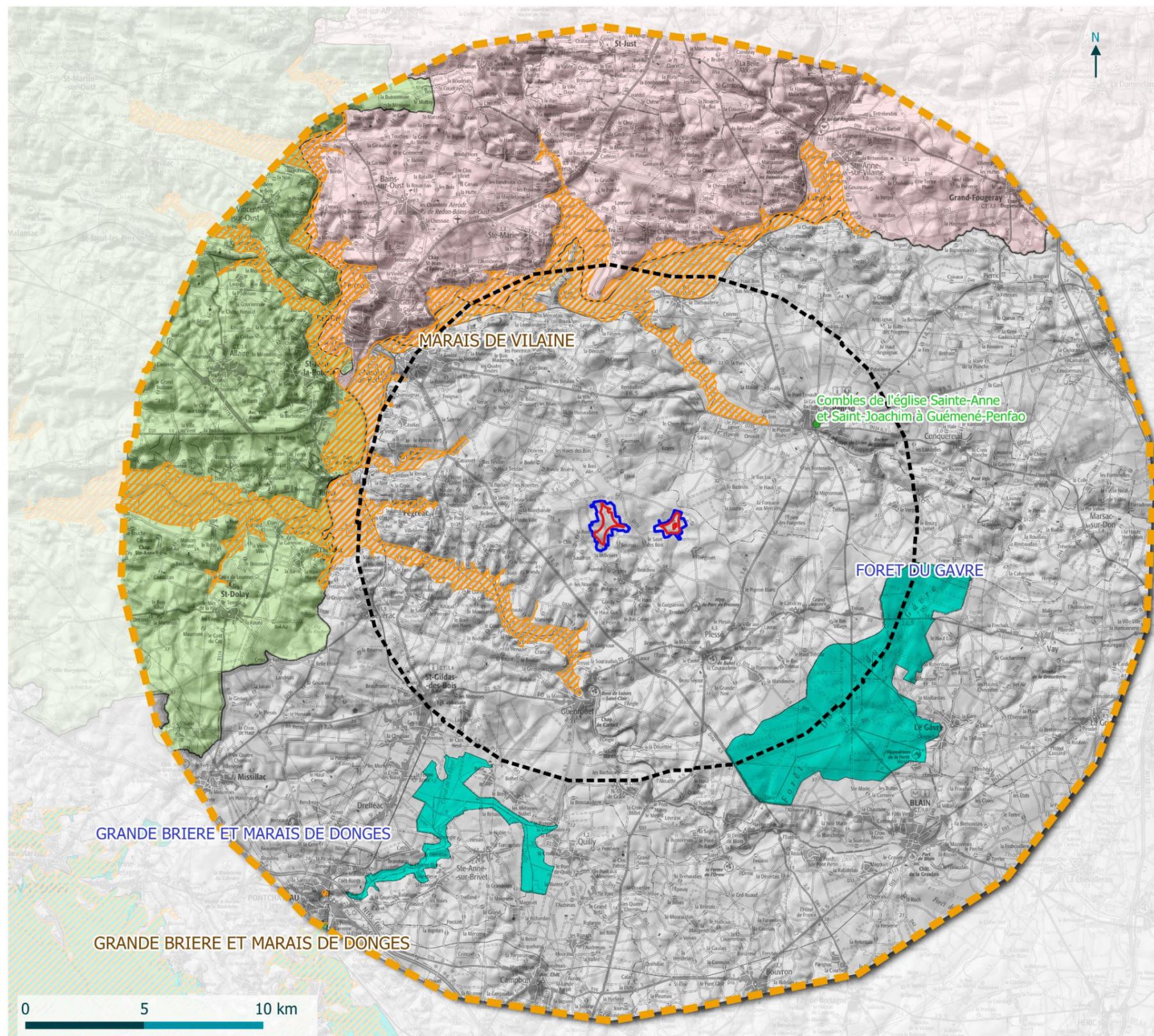
-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)

Limites administratives

-  Département Loire-Atlantique
-  Département Ille-et-Vilaine
-  Département Morbihan

Zonages réglementaires

-  Zone Spéciale de Conservation
-  Zone de Protection Spéciale
-  Arrêté de protection de Biotope



©PLESSÉOLE - Tous droits réservés - Sources : ©DREAL PDL - Cartographie : Biotopie, 2019

Carte 31. Périmètres réglementaires du patrimoine naturel

Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

Aires d'étude

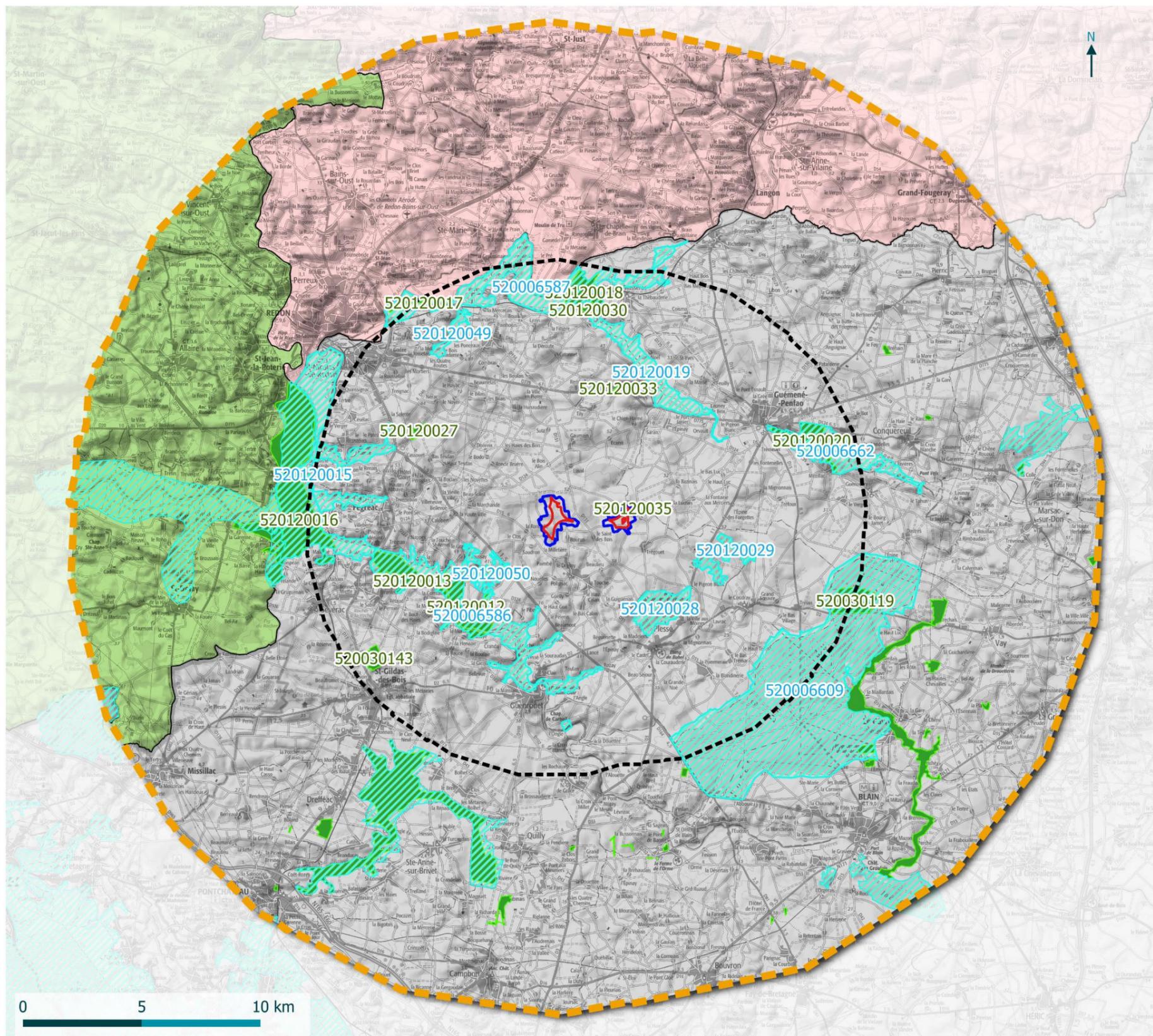
-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)

Limites administratives

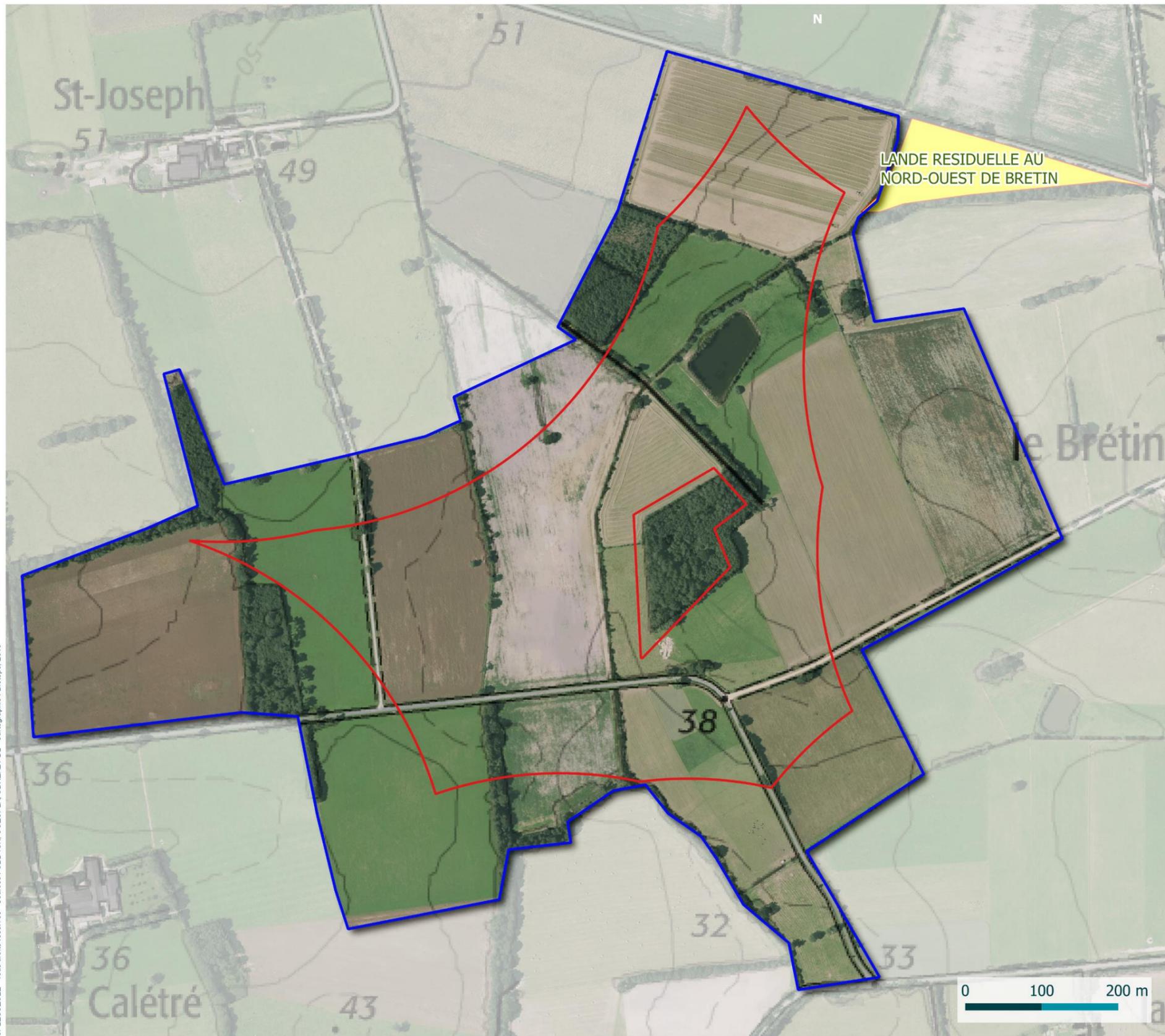
-  Département Loire-Atlantique
-  Département Ile-et-Vilaine
-  Département Morbihan

Zonages d'inventaire

-  ZNIEFF de type I
-  ZNIEFF de type II



Carte 32. Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel



©PLESSEOLE - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN, ©GEOFLA, ©DREAL PDL - Cartographie : Biotope, 2019

Zonages d'inventaire - focus sur l'entité est de l'aire d'étude immédiate

Projet de parc éolien sur la commune de Plessé (44)

Légende

- Aires d'étude**
- Zone d'implantation potentielle
 - Aire d'étude immédiate
- Zonages d'inventaire**
- ZNIEFF de type I



Carte 33. Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel – focus sur l'entité est de l'aire d'étude immédiate